



S.C. EST GAZ S.R.L.
J02/1798/1994
CUI RO 6648460



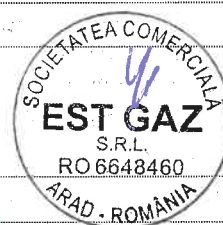
CERTIFICAT I.S.O. CONCORDIA-CERT
SR EN ISO 9001:2015 - SR EN ISO 14001:2015
SR ISO/CEI 27001:2013 - SR OHSAS 45001:2018

Consultanță Tehnică și Proiectare integrată Instalații pentru Construcții

Electrice. Sanitare. Termoventilații. Gaz. PSI

1. FOAIE DE CAPĂT

PROIECT NR.: 46/2025	
DENUMIRE PROIECT:	MODERNIZARE SI DOTARE SCOALA GIMNAZIALA „MIRCEA SANTIMBREANU”
AMPLASAMENT:	MUNICIPIUL BRAD, STR. LIBERTATII, NR. 23, CF 67461, CF 67473, CF 67043, JUD. HUNEDOARA
BENEFICIAR:	MUNICIPIUL BRAD SCOALA GENERALA „MIRCEA SANTIMBREANU”
PROIECTANT GENERAL:	S.C. AKA ARHITECT S.R.L.
PROIECTANT INSTALATII ELECTRICE:	S.C. EST GAZ S.R.L.
FAZA:	DTAC+PTH







2. LISTA DE RESPONSABILITĂȚI

ÎNSUSIREA DOCUMENTATIEI:

S.C. EST GAZ S.R.L.



ÎNTOCMIREA DOCUMENTATIEI:

S.C. EST GAZ S.R.L.

INSTALATII
ELECTRICE

ING. EMANUEL STANCIONI



3. TEMA DE PROIECTARE

Catre S.C. EST GAZ S.R.L.,

Se va intocmi proiectul instalatiilor electrice, sanitare, stingere si limitare incendiu cu hidranti interiori, sistem de detectare, semnalizare si avertizare incendiu pentru obiectivul MODERNIZARE SI DOTARE SCOALA GIMNAZIALA „MIRCEA SANTIMBREANU”, situat in localitatea Brad, Str. Libertatii, Nr. 23, CF 67461, CF 67473, CF 67043, Jud. Hunedoara, beneficiar final Municipiul Brad dupa cum urmeaza:

- Instalatii electrice: interioare, iluminat, prize, tablouri electrice, alimentare utilaje; sistem detectie si semnalizare incendiu;
- Instalatii sanitare: interioare apa rece, apa calda menajera preparata in boiler, canalizare interioara si exterioara incinta;
- Instalatii limitare si stingere incendiu: hidranti interiori, statie pompare hidranti;

Întocmit,
Beneficiar Municipiul Brad
prin arh. Ioan Mirci-Danicar

Data,
24.08.2025



4. BORDEROU

A. BORDEROU DE PIESE SCRISE

1.	Foaie de capat	Pag. 1
2.	Fisa de responsabilități	Pag. 3
3.	Tema de proiectare	Pag. 5
4.	Borderou	Pag. 7
5.	Declaratie de conformitate	Pag. 9
6.	Memoriu tehnic - instalatii electrice	Pag. 11
7.	Breviar de calcul - instalatii electrice	Pag. 21
8.	Caiet de sarcini	Pag. 25
9.	Cerinte fundamentale - instalatii electrice	Pag. 37
10.	Program de control al calității lucrărilor proiectate si în curs de executie - instalatii electrice	Pag. 39
11.	Lista estimativa cantitati materiale – instalatii electrice	Pag. 41

B. BORDEROU PIESE DESENATE

1.	Plan instalații edilitare	01 ED
2.	Plan parter	02 E
3.	Plan etaj 1	03 E
4.	Plan etaj 2	04 E
5.	Plan invelitoare	05 E
6.	Scheme de distributie TG	06 E
7.	Scheme de distributie TD1	07 E
8.	Scheme de distributie TD2	08 E
9.	Scheme de distributie TDCT	09 E
10.	Scheme de distributie TDSI	10 E



Întocmit,
ing. Emanuel Stancioni





5. DECLARAȚIE DE CONFORMITATE

Denumire proiect: MODERNIZARE SI DOTARE SCOALA GIMNAZIALA „MIRCEA SANTIMBREANU”

Beneficiar: MUNICIPIUL BRAD, număr proiect: 46 / 2025 - la care se referă aceasta declarație este în conformitate cu:

-

I7-2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, modificat conform ordin nr. 959/2023.

I18/1-01 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție.

P118/3-2015 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea III-a Instalații de detectare, semnalizare și avertizare

STAS 297-88 Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale

STAS 2849/17-89 Iluminat. Terminologie

STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admisibile.

SR EN 60617-11-2001 Simboluri grafice pentru scheme electrice.

SR CEI 50(826)+AI-1995 Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice în construcții.

SR CEI 60598-2-22-1992 Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale.

SR CEI 60364-1-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale.

SR CEI 60364-2-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Definiții.

SR CEI 60364-3-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Determinarea caracteristicilor generale.

SR CEI 60364-4-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Protecția pentru asigurarea securității.

SR CEI 60364-5-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Alegerea și punerea în opera a materialelor și echipamentelor electrice.

SR CEI 60364-7-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Reguli pentru instalații și amplasamente speciale.

SR CEI 60446-1997 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.

SR HD 625.1.S1-2001 Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1. Principii, prescripții și încercări.

SR CEI 60536-199.5 Clasificarea echipamentelor electrice și electronice din punct de vedere al protecției împotriva șocurilor electrice.

SR CEI 755-95 Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent rezidual.

SR EN 61008-1-94 Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual fără protecție incorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar.

SR CEI 60332-1-1998 Încercarea la foc a cablurilor.

STAS 6646/1-97 Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții.

STAS 6646/3-97 Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în clădiri civile.

STAS 8275-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie

STAS R9321-73 Prefabricate electrice de joasă tensiune.

STAS 11054-78 Aparatură electrică și electronică. Clase de protecție contra electrocutării

STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale

SR EN 61140/02 AI/07 Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.

STAS 12993/11-91 Semne convenționale pentru instalații electrice interioare.

PE 116-94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
STAS 234-86 Branșamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție civile.
STAS 6865 Conducte de Cu sau Al cu izolație de policlorura de vinil
STAS 7933 Tuburi etanșe PEL
STAS 6990 Tuburi izolante IPY din P.V.C.
STAS 8114/1,2 Corpuri de iluminat
STAS 8778/1,2 Cabluri de energie cu izolație și manta de P.V.C.
STAS 552 Doze de aparat și ramificație
SR 4480 Întreruptoare automate de j.t. pentru uz general, condiții speciale
STAS 5258 Tablouri de distribuție închise pentru 500Vca și până la 630A
STAS 9562 Accesorii pentru instalații cu tuburi etanșe PEL
CEI 60 364-4-444-96 Instalații electrice în construcții. Protecția la supratensiuni.
CEI 60 364-6-98 Instalații electrice în construcții.
STAS 832 Influențe ale instalațiilor electrice de înaltă tensiune asupra liniilor de telecomunicații.
STAS 2549/1 Difuzoare electrodinamice cu radiație directă. Clasificare și terminologie.
STAS 4483/2 Conducte pentru instalații de telecomunicații. Conducte de cupru cu izolație de cauciuc.
STAS 5325 Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare (M-SR 9/93).
STAS 6093 Reglete telefonice terminale și de conexiuni. Condiții generale.
Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
OG nr.114/2000 pt. modificarea OG nr.60/1997 privind apararea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.
P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
C56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
HG 766/1997 Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor
NGPM-96 Norme generale de protecția muncii

DATA
august, 2025

ing. Emanuel Stancioni



Nota: În momentul executării instalațiilor proiectate în prezenta documentație se vor respecta legile și normele în vigoare de la data respectivă.

6. MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

Prezenta documentatie trateaza instalatiile electrice ale obiectivului MODERNIZARE SI DOTARE SCOALA GIMNAZIALA „MIRCEA SANTIMBREANU”, amplasat in localitatea Brad, Str. Libertatii, Nr. 23, CF 67461, CF 67473, CF 67043, Jud. Hunedoara, faza DTAC+PTh, beneficiar Municipiul Brad pentru care s-au primit planurile de arhitectura si tema scrisa.

Prin certificatul de urbanism emis de Primaria Municipiului Brad cu numarul 10 din 20.02.2025 se solicita avizul PSI.

DESCRIEREA INSTALATIEI

Alimentarea cu energie electrică

Instalațiile electrice aferente clădirii au o putere instalată totală de circa 71,50 kW pentru consumatorii de iluminat și prize, respectiv o putere totală simultan absorbită de circa 39,32 kW care va fi preluată din firida de bransament existentă și distribuită la consumatori prin intermediul tabloului electric general TG amplasat la parter, conform pieselor desenate IP54. În cazul în care bransamentul existent nu suportă noua putere instalată, se va solicita furnizorului de energie electrică un spor de putere. Sistemul general de distribuție a energiei electrice pentru clădirea aferentă va fi de tip TN-S. Din tabloul electric general TG vor fi alimentate tablourile electrice de distribuție TD1 de la etajul 1, TD2 de la etajul 2 și TDCT din camera tehnică. Din tabloul TG vor fi alimentați și consumatorii aferenți nivelului parter. Alimentarea cu energie electrică a centralei de detecție și a panoului repetor se face înaintea întrerupătorului general din TG cu cablu din cupru rezistent la foc tip NHXH E90.

Pentru sistemul de stingere incendiu se propune montarea unui tablou electric de distribuție stingere incendiu TDSI amplasat în camera tehnică a stației de pompare pentru stingere incendiu, care va fi alimentat din tabloul electric general TG cu cablu din cupru rezistent la foc tip NHXH E90.

Se va prevedea în tabloul general TG un descarcător la supratensiune tip 3P+N pentru o protecție eficientă la supratensiune și pentru a reduce la minim riscurile provocate de către descărcările atmosferice asupra instalațiilor interioare sau aparatură electrică.

Măsurarea energiei electrice consumate se face în blocul de măsură și protecție trifazat BMPT aferent corpului de clădire.

Pentru circuitele de iluminat și prize se prevede protecția la scurtcircuit cu întreruptoare automate cu protecție magnetotermică și diferențială. Echiparea firidelor de distribuție din clădire trebuie să respecte cerințele impuse de către furnizorul de energie electrică.

Distribuția coloanelor principale, secundare cât și a circuitelor se realizează cu cablu din cupru cu manta din PVC cu întârziere la propagarea focului fără halogen tip N2XH cu tensiunea nominală minimă $U_n=0,75 \text{ kV} \dots 1 \text{ kV}$ pozat îngropat, pe pat de cabluri sau în plăfoane false în tub de protecție IPY/Coppex fără halogen.

Toate trecerile prin pereți a cablurilor, tuburilor de protecție se etanșează antifoc cu elemente a căror rezistență la foc este egală cu cea a peretelui pe care îl traversează.

Circuitele pentru, TV și internet se vor monta în tub de protecție separat.

Receptoarele de energie electrică constau din: iluminat artificial, aparatură audio-video, aparatură electrocasnică. Receptorii electrice din instalația electrică a consumatorului nu produc influențe negative perturbatoare asupra instalațiilor furnizorului.



Instalații electrice în scoala

Se vor executa instalații de iluminat și prize astfel:
Sali de clasa

: locuri de lampă amplasate pe tavan în funcție de zonele de deservire, acționate de întrerupătoare sau comutatoare, circulații și mobilier; prizele în salile de clasa și holuri sunt amplasate la înălțimea minimă de 2,00 m.

În cancelarie

: locuri de lampă amplasate pe tavan în zona de centru, acționate de comutator, prizele sunt amplasate lângă întrerupător și pe perețele alăturat la o înălțime minimă de 0,30 m.

În grupuri sanitare

: locuri de lampă amplasate pe tavan în zona de centru cu surse led, acționate de senzori de mișcare.

Spațiu tehnic

: locuri de lampă amplasate pe tavan în funcție de zonele de deservire, acționate de întrerupătoare sau comutatoare; prizele în spațiul tehnic sunt amplasate la înălțimea minimă de 1,50 m, precum și prize dedicate anumitor consumatori în funcție de care s-a ales înălțimea de amplasare față de cota pardoselii finite: priza boiler $h=1,50$ m.



Instalații pentru iluminat general

Pentru iluminatul tuturor încăperilor se utilizează corpuri de iluminat cu becuri cu led, montate pe plafon sau în tavan fals. Se va respecta grupa de protecție la corpurile de iluminat în funcție de tipul încăperi. Conductorul de alimentare a circuitului de iluminat folosit are secțiunea de $3 \times 1,5$ mm² de tip N2XH. Pentru iluminatul exterior se vor folosi corpuri de iluminat cu becuri led. Pentru iluminatul exterior se va folosi conductor N2XH.

Comanda iluminatului se va face de la întrerupătoare montate în fiecare încăpere care vor acționa pe grupuri corpurile de iluminat pentru o eficiență cât mai ridicată a instalației. În grupurile sanitare și holuri s-au prevăzut senzori de mișcare pentru comanda iluminatului.

Instalații pentru iluminatul de securitate

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru evacuare vor fi amplasate conform pieselor desenate și vor asigura evacuarea în condiții de siguranță în caz de incendiu a persoanelor aflate în clădire, indiferent de localizarea acestora. Corpurile sunt marcate cu sigla EXIT (sau IESIRE), vor avea două surse de iluminat led (2×1 W), vor avea timp de punere în funcțiune de 5 secunde și un timp de funcționare de cel puțin 3 ore, conform prescripțiilor I7-2011. Vor fi prevăzute cu LED pentru semnalizarea încărcării acumulatorilor și un buton TEST pentru verificarea funcționării produsului în regim de siguranță.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru evacuare sunt de tipul autonom și vor fi alimentate din circuitele de iluminat din tablourile electrice TG, TD1 respectiv TD2.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru circulație sunt considerate ca parte a iluminatului de securitate și va asigura deplasarea ocupanților în condiții de securitate către căile de evacuare sau către zonele de intervenție din clădire.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru circulație se vor monta în interiorul clădirii și vor asigura un nivel de iluminare de minim 1 lx pentru o lățime de 2 metri la nivelul pardoselii, conform SR EN 1838:2014. Acestea se vor prevedea cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru circulație vor avea timpul de punere în funcțiune de 5 secunde și timpul de funcționare de cel puțin 3 ore de la întreruperea iluminatului normal, conform prescripțiilor I7-2011.

Iluminatul de securitate pentru circulație se va prevedea în holuri.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru intervenții, vor avea un acumulator incorporat și un invertor. Invertorul va asigura funcționarea sursei de lumină în cazul prezentei tensiunii, iar în lipsa tensiunii va comuta automat sursa de lumină pe acumulatorul incorporat. La revenirea tensiunii recuplarea se face tot automat. Rolul invertorului este de a încărca acumulatorul în prezenta tensiunii, proces ce este semnalat de un led ce este conectat la invertor.

Corpurile pentru iluminatul de securitate pentru intervenții vor avea timpul de punere în funcțiune de 5 secunde și timpul de funcționare de cel puțin 3 ore de la întreruperea iluminatului normal, conform prescripțiilor I7-2011.

Iluminatul de securitate pentru intervenții se va prevedea în zona tablourilor electrice de distribuție, și camerei tehnice.

Corpurile de siguranță pentru iluminatul local vor asigura un nivel de iluminare de minim 5 lx iluminare verticală, timpul de punere în funcțiune de 5 secunde și un timp de funcționare de cel puțin 3 ore, conform prescripțiilor I7-2011.

Corpurile pentru iluminatul de siguranță pentru iluminat local sunt de tipul autonom și vor fi alimentate din tablourile electrice de distribuție general și tablourile electrice de distribuție etaj.

Grupurile sanitare și vestiarele cu suprafețe mai mari de 8 m² trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță local. Iluminarea orizontală nu trebuie să fie mai mică de 0,5 lx în niciun punct de la nivelul pardoselii. Holurile acestora vor beneficia de un iluminat de securitate asigurat la nivelul necesar celui de evacuare.

Corpurile de siguranță pentru iluminatul local se vor prevedea în grupurile sanitare pentru persoanele cu dizabilități și în grupurile sanitare cu suprafața mai mare de 8 m².

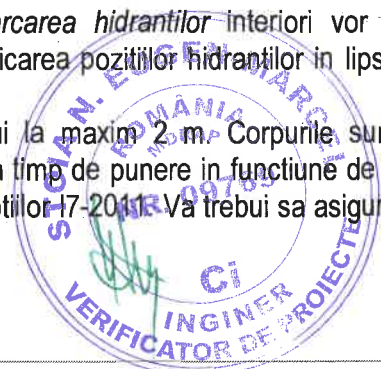
Corpurile iluminatului de siguranță pentru continuarea lucrului vor avea timpul de punere în funcțiune de până la 1,5 secunde și timpul de funcționare până la terminarea activității cu risc de la întreruperea iluminatului normal, conform prescripțiilor I7-2011.

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului se va prevedea în apropierea centralei de detecție și a panoului repetor, respectiv în zona stației de pompare pentru stingere incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului, vor avea un acumulator incorporat și un invertor. Invertorul va asigura funcționarea sursei de lumină în cazul prezentei tensiunii, iar în lipsa tensiunii va comuta automat sursa de lumină pe acumulatorul incorporat. La revenirea tensiunii recuplarea se face tot automat.

Corpurile pentru iluminatul de siguranță local pentru marcarea hidranților interiori vor fi amplasate conform pieselor desenate și au rolul de a realiza identificarea pozițiilor hidranților în lipsa iluminatului normal.

Corpurile de iluminat vor fi amplasate deasupra hidranțului la maxim 2 m. Corpurile sunt marcate cu sigla H, vor avea o sursă de iluminat led (1 W), vor avea timp de punere în funcțiune de 5 secunde și un timp de funcționare de cel puțin 3 ore, conform prescripțiilor I7-2011. Va trebui să asigure o iluminare verticală de minimum 5 lx.



Instalații pentru alimentarea prizelor

Pentru alimentarea unor consumatori diversi a fost prevazută o rețea de prize, racordate în tablourile TG, TD1 și TD2 prin siguranțe automate cu protecție la curent diferential rezidual 30 mA.

Prizele utilizate vor fi de tip modular 16A cu contact de protecție, montate îngropat. Amplasarea lor a ține cont de planul de mobilare realizat de către arhitect. Înălțimea de montaj este de peste 2,00 m față de pardoseala finita in salile de clasa, sau conform indicațiilor de pe planuri având gradul de protecție IP20, după caz IP 44 sau IP65.

Conductorul de alimentare a circuitului de prize folosit are secțiunea de 3x2,5 mmp de tip N2XH ignifugat. Distribuția circuitelor de prize se realizează aparent cu conductor tip N2XH pozat în tub de protecție IPY / Coppex ignifug

Distanțele de montare dintre prize și elementele metalice legate la pamânt vor respecta prevederile cuprinse în normativul I7-2011.

Toate prizele sunt cu contact de protecție.

Instalații de protecție prin legare la pamânt și priza de pamânt

Conductorul de protecție va fi legat la priza de pamânt generală existenta, ce va fi utilizată pentru protecția împotriva atingerilor accidentale.

Se vor face masuratori pentru aflarea valorii rezistentei de dispersie și se va verifica sa depasasca valoarea de 1Ω. In cazul in care aceasta valoare nu este atinsa, se vor suplimenta tarusi și conexiune prin platbanda OLZn 40x4 pana la atingerea unei valori a rezistentei la dispersie sub 1Ω. Se va elibera un buletin de masura pentru priza de pamant și se va atasa prezentei documentatii.

Intre priza de pamant a cladirii și priza de pamant a postului de transformare (ce alimenteaza cladirea) trebuie sa fie o distanta de minim 20 metri. Cand aceasta distanta nu se poate respecta se va prevedea o priza de pamant comuna cu valoarea rezistentei de cel mult 1Ω.

Instalații de protecție prin legare la pamânt și priza de pamânt

Conductorul de protecție va fi legat la priza de pamânt generală, ce va fi utilizată pentru protecția împotriva atingerilor accidentale.

Priza de pamant este alcatuita din 15 tarusi speciali pentru prize de pamant 50x50x3 cu lungimea de 1,50 m, batuti in pamant, legatura dintre tarusi va fi facuta cu platbanda OLZn 40x4. Conductorul de captare va fi deasemenea din OLZn 40x4 și va fi legat de priza de pamant prin intermediul unei eclise amplasata in cutia de conexiune special prevazuta, montata pe peretele imobilului. Valoarea rezistentei de dispersie nu trebuie sa depasasca valoarea de 1Ω. In cazul in care aceasta valoare nu este atinsa, se vor suplimenta tarusi și conexiune prin platbanda OLZn 40x4 pana la atingerea unei valori a rezistentei la dispersie sub 1Ω. Se va elibera un buletin de masura pentru priza de pamant și se va atasa prezentei documentatii.

Intre priza de pamant a cladirii și priza de pamant a postului de transformare (ce alimenteaza cladirea) trebuie sa fie o distanta de minim 20 metri. Cand aceasta distanta nu se poate respecta se va prevedea o priza de pamant comuna cu valoarea rezistentei de cel mult 1Ω.

Instalatia de protectie impotriva trasnetelor

Instalatia de protectie impotriva trasnetelor va fi cu dispozitiv de amorsare, cu o inaltime a catargului de 4 metri, $H_{PDA}=16,41$ metri deasupra solului. Se va monta un sistem de protectie impotriva trasnetului cu dispozitiv PDA, 30 μs. Acesta va avea o raza de protectie de circa 38 metri, și va fi



amplasat conform pieselor desenate. Se va realiza legatura cu instalatia de impamantare. Rezistenta electrica a prizei de pamant va avea valoarea $R_p \leq 1 \Omega$.

Pentru instalatia de protectie impotriva trasnetelor se prevad 2 coborari care se conecteaza la priza de pamant prin intermediul pieselor de separatie.

Se vor face masuratori a prizei de pamant si se va elibera un buletin de masura de catre o firma autorizata si se va atasa prezentului proiect.

Daca prin măsurători se obtin valori ale rezistentei de dispersie pentru priza de pământ mai mari de 1 ohm, se va executa o priză artificială care va fi echipata cu un număr de electrozi 50x50x3 de lungime 1,50 metri amplasati in exterior fundatii. Electrozii vor fi amplasati la o distanta de 3 metri intre ei si numarul lor va fi suplimentat pana la atingerea unei valori mai mici sau egale cu 1 ohm a prizei comune de pamant si paratrasnet.

Clasa IPT si SPT este: I

Nivelul de protectie este: I

Metoda de protectie este: cu dispozitiv de amorsare

Paratrasnetul cu dispozitiv de amorsare (PDA) este compus dintr-un vârf de captare, un dispozitiv de amorsare si o tija suport pe care se gaseste un sistem de conexiune al conductorului de coborâre de la care se va realiza legatura la 3 electrozi de lungime 3 m si distanta 3 metri intre ei dupa care se va realiza legatura la priza de pamant prin intermediul unei cutii de conexiune/vizitare.

Protecția contra atingerilor accidentale

S-a prevazut legarea la nulul de protecție a tuturor părților metalice ale instalațiilor care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar pot ajunge accidental. Legarea se face prin conductor format dintr-un fir de cupru al cablului de alimentare.

Pentru consumatorii aflați în medii periculoase (grupuri sanitare), sau alimentați prin intermediul prizelor, vor fi prevăzute suplimentar protecții diferențiale cu sensibilitatea de 30 mA.

Toate elementele conducătoare de curent ale instalației electrice (părți active) trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe astfel:

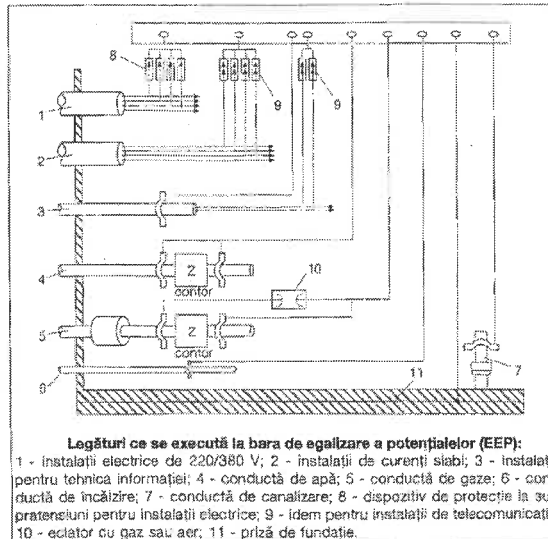
- izolația cablurilor și conductelor să fie conform STAS 11388/3;
- carcasele aparatelor și tablourilor electrice să respecte prevederile STAS 5325;
- alimentarea aparatelor amplasate în baie, se va face prin intermediul unei siguranțe automate prevăzute cu protecție diferențială de 30 mA.

Toate elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcase metalice, susțineri metalice) dar care pot intra sub tensiune în mod accidental, vor fi prevăzute cu următoarele măsuri de protecție la atingeri indirecte:

- legarea la nul de protecție conform - SR EN 61140/2002
- legarea la pământ conform - SR EN 61140/2002

Suprafețele accesibile ale instalației electrice (cutii, panouri, muchii, suprafețe rugoase, etc) trebuie să nu producă răniri cu nici o parte a lor si să nu deterioreze izolația electrică a cablurilor sau echipamentelor. Temperatura exterioară a suprafețelor accesibile ale instalației electrice nu trebuie să depășească valorile de 60°C pentru elementele nemetalice și 50°C pentru elementele metalice.

Legatura pentru egalizarea potentialelor va fi realizata in partile exterioare - captare, coborari, priza de pamant - si elementele metalice in legatura cu pamantul ce se gasesc in interiorul spatiului de productie si de depozitare sau in peretii acestuia: conducte de apa, de incalzire, de gaze, de stins incendii, ventilare-climatizare, echipamente metalice, armatura constructiei, echipamente ale instalatiilor electrice si de telecomunicatii. Elementele metalice de mai sus se leaga intre ele si bara de egalizare a potentialelor (BEP) care se leaga la pamant, conform figurii de mai jos:



Bara de egalizare a potențialelor (BEP) se va executa din cupru cu secțiunea minimă de 75 mm². Legăturile de echipotentializare vor avea secțiunea minimă în funcție de materialul utilizat și anume: 16 mm² pentru cupru, 25 mm² pentru aluminiu și 50 mm² pentru oțel.

Priza de pământ se va realiza din țarusi speciali pentru prize de pământ 50x50x3 cu lungimea de 1,50 m, bătute în pământ, legătura dintre țarusi va fi făcută cu platbandă OLZn 40x4 la o cota de -0,80 metri sub cota terenului sistematizat, situându-se astfel sub cota de îngheț de -0,80 metri a zonei Brad.

Conform I7/2011 mijloacele de interconectare pentru realizarea legăturilor de echipotentializare pot fi: – conductoare de echipotentializare, dacă continuitatea electrică nu este asigurată de legături naturale; – dispozitive de protecție la supratensiuni și supracurenți (SPD), dacă conexiunile directe cu conductoare de echipotentializare nu sunt posibile.

Este important modul în care este realizată legătura de echipotentializare și trebuie discutată cu operatorul rețelei de telecomunicații, cu operatorul rețelei electrice și cu alți operatori sau cu autorități implicate datorită faptului că pot fi prescripții conflictuale. SPD trebuie astfel instalate încât să permită inspectarea lor.

În cazurile în care instalația electrică (tuburi, conductoare) are traseu comun cu conductele altor instalații, montarea instalației electrice se va face deasupra conductelor de apă și canalizare și sub conductele calde (încălzire).

Distanțele minime pe trasee paralele față de alte instalații vor fi:

- față de conductele de apă rece și canalizare : 5 cm
- față de conductele calde : 20 cm

Distanțele minime la intersecții sunt:

- cu conductele de apă rece și canalizare : 3 cm
- cu conductele calde : 5 cm

Dacă nu este posibilă respectarea acestor distanțe minime, se vor lua măsuri de protecție (tevi de protecție, izolații termice) pe porțiunea de traseu în cauză, de o parte și cealaltă.

Distanța minimă dintre întreruptoare, comutatoare și prize și elementele metalice în legătură cu pământul (conducte de apă, radiatoare) va fi de 80 cm.

Traversarea elementelor de construcție se va face prin protejarea pe porțiunea respectivă în tuburi de protecție.

Pentru protecția împotriva supracurenților se prevăd siguranțe fuzibile dimensionate corespunzător pe toate plecările din tablourile de distribuție.

Pentru o mai ușoară identificare a conductelor se recomandă următoarele culori ale izolației:

- verde/galben pentru conductoarele de protecție

- alb (cenusiu deschis) pentru nului de lucru
- negru, albastru închis, și maro pentru conductoarele de fază

Conductoarele cu izolație din PVC vor fi trase în tuburi la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între -5°C și $+35^{\circ}\text{C}$ numai după ce tencuiala care acoperă tuburile s-a uscat.

Tuburile de protecție din PVC au fost alese ținând cont de secțiunea și numărul conductoarelor de protejat. Diametrele nominale alese sunt valabile pe trasee până la 15 m lungime cu max. 3 curbe între două doze, tragerea conductoarelor în tub se va face folosind talc pentru lubrifiere, operația executându-se cu ajutorul unei șirme din oțel.

Este interzisă îmbinarea tuburilor la trecerea lor prin pereți. Raza interioară a curbelor va fi cel puțin egală cu $10 \times$ diametrul exterior al tubului. Legăturile sau derivațiile se vor face numai în doze.

Înteruptoarele și comutatoarele din circuitele lămpilor fluorescente/cu incandescență vor avea curentul nominal de cel puțin 6 A. Ele se vor monta numai pe conductoarele de fază la o înălțime de 0,6-1,5 m față de pardoseala finită.

Prizele se vor monta la peste 0,1 m de pardoseală, sau după caz la 1 m de pardoseala, la cel puțin 0,8 m de elementele metalice în legătură cu pământul. Fac excepție prizele cu contact de protecție pentru care distanța nu este normată, ca și în cazul prezentului proiect.

Circuitele pentru alimentarea corpurilor de iluminat vor fi separate de cele pentru alimentarea prizelor. Conductorul de fază trecut prin întreruptor sau contactor se va lega la borna de interior a duliei iar nului la contactul de exterior al corpului de iluminat.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere se va face prin legarea la nului de protecție a corpului protejat.

ALIMENTAREA SISTEMULUI ANTIEFRACTIE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului antiefracție

Alimentarea cu energie electrică se face din tabloul electric general, prin circuite special alocate în acest sens, cu tensiunea de 230V/50Hz. Sistemul antiefracție nu face obiectul proiectului.

SUPRAVEGHERE VIDEO

Alimentarea cu energie electrică a sistemului de supraveghere video se va face printr-un UPS alimentat din tablou electric general.

Pentru supravegherea video se prevede o unitate NVR cu 64 de canale, 40 de camere de supraveghere video pentru interior și 6 camere video de supraveghere video pentru exterior.

MASURI PENTRU PROTECTIA LA FOC

În încăperile tablourilor electrice de distribuție se vor utiliza ca mijloace de primă intervenție stingătoarele cu praf și bioxid de carbon.

În caz de incendiu la instalațiile electrice înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice afectate și cele periclitare.

La instalațiile electrice, pentru stingerea incendiilor se vor folosi numai stingătoare cu praf și bioxid de carbon. Mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în perfecta stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și ferite de îngheț.

AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR, A APARATAJULUI SI POZAREA TRASEELOR DE CABLU

Înterupătoarele manuale se vor amplasa la o înălțime de 1,00 m de pardoseală și prizele la o înălțime de 0,60 m de pardoseala. Contactul se va conecta și deconecta în mod obligatoriu conductorul



de fază. Grupurile de prize și întrerupătoare se vor monta cu latura lungă orizontală. Soluțiile de prinderi, fixări, străpungeri prin perete și planșee trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcții.

Se vor lua măsuri constructive de protecție antiseismică în corelare cu gradul de seismicitate al zonei în care este amplasată clădirea prin asigurarea tablourilor electrice și a echipamentelor împotriva răsturnării sau desprinderii, prin realizarea unor fixări corespunzătoare.

Distanțele între cablurile ce fac parte din instalațiile electrice de forță (iluminat, prize, alimentare echipamente) și cele de curenți slabi vor respecta prevederile conform I18/1-2001 art.:6.5.2., art.:6.5.3., art.:6.5.5 (minim 25cm pentru traseele paralele și neprotejate sau 5 cm în cazul protejării cablurilor cu tevi metalice).

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Măsuri comune. Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor și utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

La montajul, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației ce face obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnica securității muncii specifice lucrărilor ce se execută.

Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații. Se verifică efectuarea, însușirea și perioada de validitate a instruktajului general.

Alimentarea cu energie electrică a sculelor și utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecție sau tablouri electrice legate la instalația de împământare. Pentru lucrul la înălțimi mai mari de 2,5m se vor utiliza platforme montate rigid, schelete metalice și centuri de siguranță. La fiecare loc de muncă vor fi afișate mijloace de avertizare vizuală.

Pe timpul execuției lucrărilor se vor aplica prevederile următoarelor normative:

- Ordin nr. 275/17.06.2002 al MMSS privind "Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice", ed. 2002.

- STAS 12217 – Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile. Prescripții.

- SR EN 61140/2002 – Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții

- STAS 2612 - Protecția de separație împotriva electrocutării. Limite admisibile.

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de asigurarea tuturor măsurilor de tehnică securității și igienei muncii.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de protecție muncii prevăzute în normativele în vigoare.

Se vor monta dispozitive de protecție cu chei speciale la ușile tablourilor electrice și se prevăd plăcuțe avertizoare și alte mijloace pentru interzicerea accesului neautorizat la circuitele electrice.

Măsuri speciale. Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce considera ca au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului (NRPM art.6).

MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

Măsuri comune. Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor în timpul executării și exploatării echipamentelor și instalațiilor electrice se vor respecta prevederile din normativele de prevenire și stingere a incendiilor.

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereți sau planșee se vor etanșa cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent.

Beneficiarul va lua măsuri ca dotările cu mijloace PSI și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor să fie în perfecta stare de funcționare.

În cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente, vor cere odată cu observațiile ce trebuiesc făcute la proiect să se introducă în proiect măsurile suplimentare de prevenire și stingere a incendiilor, pe care le consideră necesare.

Obligația și răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor, a instructajului și pregătirii personalului, potrivit atribuțiilor ce le revin, o au cei ce conduc, organizează și controlează execuția.

Măsuri speciale. În cazul în care normativele și instrucțiunile departamentale nu cuprind prevederi pentru unele locuri de muncă, sau dacă prevederile existente nu pot fi aplicate în condițiile specifice, comisia tehnică PSI a beneficiarului va dispune sarcinile și măsurile necesare specifice, aplicarea lor se va face după ce au fost aprobate de conducerea societății.

În mod expres, la executarea lucrărilor, pentru lucrul cu foc deschis se va cere avizul beneficiarului, întocmind permisul de lucru cu foc deschis.

SURSE DE POLUANTI, PROTECTIA ACTORILOR DE MEDIU SI RECONSTRUCTIE ECOLOGICA

Protecția calității apelor - Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de poluanți pentru ape.

Protecția calității aerului - Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de poluare pentru aer.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor - Echipamentele ce fac parte din instalațiile proiectate nu conțin surse de zgomote și vibrații puternice.

Protecția împotriva radiațiilor - Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de radiații.

Protecția solului și a subsolului - Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de poluare a solului și a subsolului.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice - Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse care să influențeze ecosistemele terestre sau acvatice.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public - Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu influențează așezările umane și alte obiective de interes public, aflate în imediata apropiere.

Gospodărirea deșeurilor - În timpul execuției instalațiilor se vor colecta toate deșeurile de materiale reprezentând resturi de cabluri, mase plastice, ambalaje, etc. ce rezulta și vor fi depozitate temporar până la preluarea lor de societăți comerciale specializate în valorificarea deșeurilor.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase - În instalațiile ce se vor executa nu se utilizează substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologica. Datorită faptului ca nu exista surse majore de poluare a mediului iar sursele minore se încadrează în limitele specificate de normativele în vigoare, nu sunt necesare lucrări de reconstrucție ecologica.

Prevederi pentru monitorizarea mediului. Măsuri pentru evitarea riscurilor de poluare

Vor fi luate măsuri pentru depozitarea în condiții corespunzătoare a acumulatorilor ieșiți din uz.



Conform memoriului de arhitectura:

Categoria de importanta a cladirii: C
Clasa de importanta a cladirii II

Întocmit,
ing. Emanuel Stancioni



7. BREVIAR DE CALCUL

7.1 DIMENSIONAREA COLOANELOR ELECTRICE PRINCIPALE

Dimensionarea coloanelor de cabluri se face pe baza verificării condiției de stabilitate termică și a căderii de tensiune pe traseul de cablu:

7.1.1. Condiția de stabilitate termică:

$$I_c \leq I_{max adm} [A]$$

$$I_c = \frac{1000 \cdot k_c \cdot P_t}{1,73 \cdot U_t \cdot \cos \varphi} [A]$$

7.1.2. Verificarea la căderea de tensiune

$$\Delta U [\%] = 100 \frac{\Delta U}{U_n}$$

$$\Delta U [\%] = \frac{2 \cdot 100}{\gamma \cdot U \cdot f^2} \sum_{k=1}^n \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{fk}}, \text{ pentru sistem de distribuție monofazat, și}$$

$$\Delta U [\%] = \frac{100}{\gamma \cdot U \cdot l^2} \sum_{k=1}^n \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{fk}}, \text{ pentru sistem de distribuție trifazat,}$$

sau:

$$\Delta U = k \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \cdot I \cdot L, \text{ unde:}$$

ΔU - căderea de tensiune în [V/km]

k - 1,73 pentru sistemul de distribuție trifazat și 2 pentru sistem monofazat

R - rezistența pe fază, în [Ω /km]

X - reactanța pe fază, în [Ω /km]

I - curentul de fază, în [A]

Constructiv, conductorii se aleg astfel încât

$$I_c \leq I_{max adm} [A]$$

și căderea de tensiune $\Delta U [\%]$ să se înscrie, în limitele, admise.

Valorile căderilor de tensiune se înscriu în valorile admise pentru instalațiile iluminat, priza și după caz forță, conform normativului I7/2011.

7.2 CALCULUL ILUMINATULUI

Nivelul de iluminare este ales în concordanță cu normele în vigoare (I7-2011).

Calculul nivelului de iluminare pentru clădirea propusă s-a realizat cu ajutorul programului DIALux.

Întocmit,
ing. Emanuel Stancioni



7.3 DIMENSIONAREA PRIZEI DE PAMANT

Calculul rezistenței de dispersie	
pentru priza de pamant cu electrozi verticali ingropati la adancimea "q"	

Dimensiune electrod:	Lungime	m	1.5
	Diametru	m	0.05
Adancimea de ingropare	q	m	0.8
Rezistivitate sol	ρ	Ωm	50
Parametru	t	m	1.55
Priza singulara verticala r_v		Ω	25.37
Distanta dintre electrozi (n x L)	L		2
		m	3
Platbanda orizontala r_o	b	m	0.04
Priza singulara orizontala		Ω	16.78

Nr. electrozi	Factor de utilizare		Priza compusa		Priza totala pe contur
	Electrozi asezati liniar		Electrozi verticali	Electrozi orizontali	
	verticali	orizontali	R_v [Ω]	R_o [Ω]	Ω
	μ_1	μ_2			
2	0.90	0.90	14.09	-	-
3	0.85	0.90	9.95	9.32	4.81
4	0.82	0.88	7.73	6.21	3.45
5	0.80	0.85	6.34	4.77	2.72
6	0.78	0.80	5.42	3.95	2.28
7	0.78	0.80	4.65	3.49	1.99
8	0.78	0.80	4.07	3.00	1.72
9	0.78	0.80	3.61	2.62	1.52
10	0.75	0.75	3.38	2.33	1.38
11	0.75	0.75	3.08	2.24	1.29
12	0.75	0.75	2.82	2.03	1.18
13	0.75	0.75	2.60	1.86	1.09
14	0.75	0.75	2.42	1.72	1.00
15	0.75	0.75	2.26	1.60	0.94

Întocmit
 ing. Emanuel Stancioni



TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE GENERALE PARTER TG

Nr.circuit	Tensiune nominala [V]	Tip circuit / Coloana	Consumatori	De la	Pana la	Denumire locale	Sarcina instalata		Coeficient cerere	Putere ceruta		Tip Cablu	Sectiune [mmp]	Tip protectie [A]	Lungime circuite [m]	Caderi de tensiune ΔU [%]	Admis/readmis
							Pi [W]	Ii [A]		Pc [W]	Ic [A]						
FB-TG	400	Coloana de alimentare		FB	TG	Parter-hol N 0/01	71,500.00	129.00	0.55	39,325	70.95	N2XH 5x16	16.00	4P 80A	50.00	1.37	Admis
TG-1	400	Circ. alim.		TG	TDSI	Camera statie incendiu	5,850.00	10.55	0.80	4,680	8.44	NHXH 5 x 4	4.00	4P 20A	75.00	1.22	Admis
TG-2	400	Circ. alim.		TG	TDCI	Camera tehnica	10,000.00	18.04	0.70	7,000	12.63	N2XH 5 x 4	4.00	4P 25A	65.00	1.27	Admis
TG-3	400	Circ. alim.		TG	TD1	Etaj 1	16,110.00	29.07	0.70	11,277	20.35	N2XH 5x6	6.00	4P 32A	17.00	0.36	Admis
TG-4	400	Circ. alim.		TG	TD2	Etaj 2	13,110.00	23.65	0.70	9,177	16.56	N2XH 5x6	6.00	4P 32A	20.00	0.34	Admis
TG-5	230	Circ. alim.		TG	ECS	Centrala detectie	1,500.00	6.52				NHXH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	30.00	1.22	Admis
TG-6	230	Circ. Prize	1LP	TG	Priza	Oficiu de curatenie P-27 - MSR	2,000.00	8.70				N2XH 3 x 4	4.00	2P 16 A	60.00	2.03	Admis
TG-7	230	Circ. Prize	3LP	TG	Prize	Oficiu de curatenie P-27	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	70.00	1.89	Admis
TG-8	230	Circ. alim.	3LP	TG	Prize	Sala clasa P-S1	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	60.00	1.62	Admis
TG-9	230	Circ. alim.	3LP	TG	Prize	Cabinet psiholog	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	50.00	1.35	Admis
TG-10	230	Circ. alim.	6LP	TG	Prize	Birou P-04, birou P-03	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	65.00	1.76	Admis
TG-11	230	Circ. Prize	3LP	TG	Priza	Secretariat P-05, P-13	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	50.00	1.35	Admis
TG-12	230	Circ. Prize	3LP	TG	Priza	Cabinet medic P-21	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	30.00	0.81	Admis
TG-13	230	Circ. Prize	5LP	TG	Prize	Sala tratament P-23	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	55.00	1.49	Admis
TG-14	230	Circ. Prize	3LP	TG	Prize	Spatiu administrativ P-14	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	30.00	0.81	Admis
TG-15	230	Circ. Prize	3LP	TG	Prize	Sala clasa P-S2	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	50.00	1.35	Admis
TG-16	230	Circ. Prize	3LP	TG	Prize	Birou P-12	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	40.00	1.08	Admis
TG-17	230	Circ. Prize	1LD	TG	Prize	Sala clasa P-S3	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	35.00	0.95	Admis
TG-18	230	Circ. Prize	5LP	TG	Prize	Spatiu lapte si com P-19	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	40.00	1.08	Admis
TG-19	230	Circ. alim.	4LP	TG	Prize	Coridor P-07	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	55.00	1.49	Admis
TG-20	230	Circ. Iluminat	10LL	TG	Iluminat	Oficiu P-27, G.S. P-11, hol P-09	270.00	1.17				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	90.00	1.09	Admis
TG-21	230	Circ. Iluminat	7LL	TG	Iluminat	Sala clasa P-S1	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	75.00	0.68	Admis
TG-22	230	Circ. Iluminat	10LL	TG	Iluminat	Cabinet P-10, birou P-03, P-34	230.00	1.00				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	80.00	0.83	Admis
TG-23	230	Circ. Iluminat	11LL	TG	Iluminat	Secretariat P-05, P-13, c. medical	240.00	1.04				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	75.00	0.81	Admis
TG-24	230	Circ. Iluminat	6LL	TG	Iluminat	Spatiu administrativ P-14	170.00	0.74				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	40.00	0.31	Admis
TG-25	230	Circ. Iluminat	9LL	TG	Iluminat	Sala clasa P-S2, birou P-12	260.00	1.13				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	80.00	0.94	Admis
TG-26	230	Circ. Iluminat	7LL	TG	Iluminat	Sala clasa P-S3	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	55.00	0.50	Admis
TG-27	230	Circ. Iluminat	9LL	TG	Iluminat	Spatiu lapte si com P-19, G.S P-17	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	65.00	0.59	Admis
TG-28	230	Circ. Iluminat	11LL	TG	Iluminat	Coridor P-07, P-02, P-01	360.00	1.57				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	100.00	1.62	Admis
TG-29	230	Circ. Iluminat	6LL	TG	Iluminat	Casa scarii P-08, E1-02, E2-02	120.00	0.52				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	80.00	0.43	Admis
TG-30	230	Circ. Iluminat	6LL	TG	Iluminat	Casa scarii P-15, E1-07, E2-14	120.00	0.52				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	55.00	0.30	Admis
TG-31	230	Circ. Iluminat	7LL	TG	Iluminat	Iluminat securitate parter	100.00	0.43				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	140.00	0.63	Admis
TG-32	230	Circ. alim.	1LD	TG	doza	Sist. Alarma gr. San copii	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 6 A	25.00	0.23	Admis
TG-33	230	Circ. alim.	1LD	TG	doza	Pompa rezervor pluviale	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	40.00	1.08	Admis
TG-34	230	Circ. alim.		TG	ECS	Panou repetor	1,500.00	6.52				NHXH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	35.00	1.42	Admis
TG-35	230	Circuit rezerva	-	TG	-	-	2,000.00	8.70				-	-	-	-	-	-
TG-36	230	Circuit rezerva	-	TG	-	-	2,000.00	8.70				-	-	-	-	-	-
TG-37	230	Circuit rezerva	-	TG	-	-	760.00	3.30				-	-	-	-	-	-

TABLEAU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE ETAJ 1 TD1

Nr.circuit	Tensiune nominala [V]	Tip circuit / Coloana	Consumatori	De la	Pana la	Denumire locatie	Sarcina instalata		Coeficient cerere	Putere ceruta		Tip Cablu	Sectiune [mmp]	Tip protectie	Lungime circuite [m]	Caderi de tensiune ΔU [%]	Admis/ readmis
							Pi [W]	Ii [A]		Pc [W]	Ic [A]						
TG-TD1	400	Coloana de alimentare		TG	TD1	Hol E1	16,110.00	29.07	0.70	11,277	20.35	N2XH 5x6	6.00	4P 32A	17.00	0.51	Admis
TD1-1	230	Circ. Prize	3LP	TD1	Prize	Sala clasa E1-S2	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	55.00	1.49	Admis
TD1-2	230	Circ. Prize	3LP	TD1	Prize	Sala clasa E1-S1	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	65.00	1.76	Admis
TD1-3	230	Circ. Prize	3LP	TD1	Prize	Sala clasa E1-S3	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	56.00	1.51	Admis
TD1-4	230	Circ. Prize	3LP	TD1	Prize	Sala clasa E1-S4	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	46.00	1.24	Admis
TD1-5	230	Circ. Prize	3LP	TD1	Prize	Sala clasa E1-S5	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	37.00	1.00	Admis
TD1-6	230	Circ. Prize	3LP	TD1	Prize	Sala clasa E1-S6	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	28.00	0.76	Admis
TD1-7	230	Circ. Prize	6LP	TD1	Prize	Laborator informatica E1-03	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	50.00	1.35	Admis
TD1-8	230	Circ. Prize	6LP	TD1	Prize	Laborator informatica E1-03	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	47.00	1.27	Admis
TD1-9	230	Circ. Prize	6LP	TD1	Prize	Laborator informatica E1-03	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	43.00	1.16	Admis
TD1-10	230	Circ. Prize	3LP	TD1	Prize	Laborator informatica E1-03	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	43.00	1.16	Admis
TD1-11	230	Circ. Prize	5LP	TD1	Prize	Cancelarie E1-09	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	25.00	0.68	Admis
TD1-12	230	Circ. Prize	6LP	TD1	Prize	Coridor E1	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	60.00	1.62	Admis
TD1-13	230	Circ. Iluminat	7LL	TD1	Iluminat	Sala clasa E1-S2	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	75.00	0.68	Admis
TD1-14	230	Circ. Iluminat	7LL	TD1	Iluminat	Sala clasa E1-S1	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	75.00	0.68	Admis
TD1-15	230	Circ. Iluminat	7LL	TD1	Iluminat	Sala clasa E1-S3	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	66.00	0.59	Admis
TD1-16	230	Circ. Iluminat	7LL	TD1	Iluminat	Sala clasa E1-S4	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	57.00	0.51	Admis
TD1-17	230	Circ. Iluminat	7LL	TD1	Iluminat	Sala clasa E1-S5	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	50.00	0.45	Admis
TD1-18	230	Circ. Iluminat	7LL	TD1	Iluminat	Sala clasa E1-S6	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	40.00	0.36	Admis
TD1-19	230	Circ. Iluminat	11LL	TD1	Iluminat	Laborator informatica E1-03	310.00	1.35				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	75.00	1.05	Admis
TD1-20	230	Circ. Iluminat	13LL	TD1	Iluminat	Cancelarie, g.s. E1	200.00	0.87				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	65.00	0.59	Admis
TD1-21	230	Circ. Iluminat	11LL	TD1	Iluminat	Coridor E1-01, oficiu E1-11	300.00	1.30				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	70.00	0.95	Admis
TD1-22	230	Circ. Iluminat	14LL	TD1	Iluminat	Iluminat securitate E1	100.00	0.43				N2XH 3 x 1,5	1.50	2P 10 A	120.00	0.54	Admis
TD1-23	230	Circuit rezerva	-	TD1	-	-	1,000.00	4.35				-	-	-	-	-	-
TD1-24	230	Circuit rezerva	-	TD1	-	-	1,000.00	4.35				-	-	-	-	-	-

TABLEAU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE ETAJ 2 TD2

Nr.circuit	Tensiune nominala [V]	Tip circuit / Coloana	Consumatori	De la	Pana la	Denumire locatie	Sarcina instalata		Coeficient cerere	Putere ceruta		Tip Cablu	Sectiune [mmp]	Tip protectie	Lungime circuite [m]	Caderi de tensiune ΔU [%]	Admis/ readmis
							Pi [W]	Ii [A]		Pc [W]	Ic [A]						
TG-TD2	400	Coloana de alimentare		TG	TD2	Hol E2-15	13,110.00	23.65	0.70	9,177	16.56	N2XH 5x6	6.00	4P 32A	20.00	0.49	Admis
TD2-1	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	S. multifunctionala, E2-04	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	55.00	1.49	Admis
TD2-2	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	Cabinet muzica E2-03	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	65.00	1.76	Admis
TD2-3	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	Cabinet limbi straine E2-05	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	56.00	1.51	Admis
TD2-4	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	Cabinet geografie E2-S6	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	46.00	1.24	Admis
TD2-5	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	Sala de clasa E2-09	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	40.00	1.08	Admis
TD2-6	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	Biblioteca E2-10	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	30.00	0.81	Admis
TD2-7	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	Laborator chimie E2-07, E2-08	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	45.00	1.22	Admis
TD2-8	230	Circ. Prize	3LP	TD2	Prize	Sala multifunctionala E2-16	1,000.00	4.35				N2XH 3 x 2,5	2.50	2P 16 A	20.00	0.54	Admis

Nr.circuit	Tensiune nominala [V]	Tip circuit / Coloana	Consumatori	De la	Pana la	Denumire locatie	Sarcina instalata	Coeficient cerere	Putere ceruta	Tip Cablu	Sectiune	Tip protectie	Lungime circuite [m]	Caderi de tensiune ΔU [%]	Admis/ neadmis
							PI [W]	ii [A]	Pc [W]	Ic [A]	[mm ²]	[A]	[m]	ΔU [%]	
TD2-9	230	Circ. Prize	6LP	TD2	Prize	Coridor E2-01, oficiu E2-12	1,000.00	4.35				2P 16 A	70.00	1.89	Admis
TD2-10	230	Circ. Iluminat	7LL	TD2	Iluminat	S. multifunctionala, E2-04	200.00	0.87				2P 10 A	75.00	0.68	Admis
TD2-11	230	Circ. Iluminat	7LL	TD2	Iluminat	Cabinet muzica E2-03	200.00	0.87				2P 10 A	75.00	0.68	Admis
TD2-12	230	Circ. Iluminat	7LL	TD2	Iluminat	Cabinet limbi straine E2-05	200.00	0.87				2P 10 A	66.00	0.59	Admis
TD2-13	230	Circ. Iluminat	7LL	TD2	Iluminat	Cabinet geografie E2-S6	200.00	0.87				2P 10 A	57.00	0.51	Admis
TD2-14	230	Circ. Iluminat	6LL	TD2	Iluminat	Sala de clasa E2-09	200.00	0.87				2P 10 A	60.00	0.54	Admis
TD2-15	230	Circ. Iluminat	6LL	TD2	Iluminat	Biblioteca E2-10	170.00	0.74				2P 10 A	40.00	0.31	Admis
TD2-16	230	Circ. Iluminat	12LL	TD2	Iluminat	Laborator chimie E2-07, E2-08	340.00	1.48				2P 10 A	90.00	1.38	Admis
TD2-17	230	Circ. Iluminat	13LL	TD2	Iluminat	S. multifunctionala, g.s. E2	200.00	0.87				2P 10 A	65.00	0.59	Admis
TD2-18	230	Circ. Iluminat	11LL	TD2	Iluminat	Coridor E2-01, oficiu E2-12	300.00	1.30				2P 10 A	70.00	0.95	Admis
TD2-19	230	Circ. Iluminat	14LL	TD2	Iluminat	Iluminat securitate E2	100.00	0.43				2P 10 A	120.00	0.54	Admis
TD2-20	230	Circuit rezerva	-	TD2	-	-	1,000.00	4.35				-	-	-	-
TD2-21	230	Circuit rezerva	-	TD2	-	-	1,000.00	4.35				-	-	-	-

TABLEAU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE CAMERA TEHNICA TDCT

Nr.circuit	Tensiune nominala [V]	Tip circuit / Coloana	Consumatori	De la	Pana la	Denumire locatie	Sarcina instalata	Coeficient cerere	Putere ceruta	Tip Cablu	Sectiune	Tip protectie	Lungime circuite [m]	Caderi de tensiune ΔU [%]	Admis/ neadmis
							PI [W]	ii [A]	Pc [W]	Ic [A]	[mm ²]	[A]	[m]	ΔU [%]	
TG-TDCT	400	Coloana de alimentare	-	TG	TDCT	Camera tehnica	10,000.00	18.04	7,000	12.63	4.00	4P 25A	65.00	1.27	Admis
TDCT-1	230	Circ. Prize	1LP	TDCT	Priza	Camera tehnica boiler	2,000.00	8.70			2.50	2P16 A	10.00	0.54	Admis
TDCT-2	230	Circ. Priza	4LP	TDCT	Prize	Camera tehnica	1,000.00	4.35			2.50	2P 16 A	20.00	0.54	Admis
TDCT-3	230	Circ. Priza	1LD	TDCT	Doza	Pr recirculare	20.00	0.11			1.50	0,10-0,16A	10.00	0.01	Admis
TDCT-4	230	Circ. Iluminat	4LL	TDCT	Iluminat	Camera tehnica	50.00	0.22			1.50	2P 6 A	20.00	0.05	Admis
TDCT-5	230	Circuit rezerva	-	TDCT	-	-	1,000.00	-			-	-	-	-	-
TDCT-6	230	Circuit rezerva	-	TDCT	-	-	1,000.00	-			-	-	-	-	-
TDCT-7	230	Circuit rezerva	-	TDCT	-	-	1,000.00	-			-	-	-	-	-
TDCT-8	230	Circuit rezerva	-	TDCT	-	-	1,000.00	-			-	-	-	-	-
TDCT-9	230	Circuit rezerva	-	TDCT	-	-	1,000.00	-			-	-	-	-	-
TDCT-10	230	Circuit rezerva	-	TDCT	-	-	1,000.00	-			-	-	-	-	-
TDCT-11	230	Circuit rezerva	-	TDCT	-	-	930.00	-			-	-	-	-	-

TABLEAU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE STATIE STINGERE INCENDIU TDSI

Nr.circuit	Tensiune nominala [V]	Tip circuit / Coloana	Consumatori	De la	Pana la	Denumire locatie	Sarcina instalata	Coeficient cerere	Putere ceruta	Tip Cablu	Sectiune	Tip protectie	Lungime circuite [m]	Caderi de tensiune ΔU [%]	Admis/ neadmis
							PI [W]	ii [A]	Pc [W]	Ic [A]	[mm ²]	[A]	[m]	ΔU [%]	
TG-TDSI	400	Coloana de alimentare	-	TG	TDSI	Camera tehnica stingere incendiu	5,850.00	10.55	4,680	8.44	4.00	4P 20A	75.00	1.22	Admis
TDSI-1	400	Circ. Prize	1LD	TDSI	doza	Panou grup P. monobloc hidranti	3,300.00	5.95			2.50	4P 16A	5.00	0.07	Admis
TDSI-2	230	Circ. Priza	1LP	TDSI	Prize	Camera tehnica	1,000.00	4.35			2.50	2P 16 A	15.00	0.41	Admis
TDSI-3	230	Circ. Priza	1LP	TDSI	doza	Convactor	500.00	2.17			1.50	2P 10 A	15.00	0.34	Admis
TDSI-4	230	Circ. Iluminat	1LL	TDSI	Iluminat	Camera tehnica stingere incendiu	50.00	0.22			1.50	2P 6 A	20.00	0.05	Admis
TDSI-5	230	Circuit rezerva	-	TDSI	-	-	500.00	-			-	-	-	-	-
TDSI-6	230	Circuit rezerva	-	TDSI	-	-	500.00	-			-	-	-	-	-



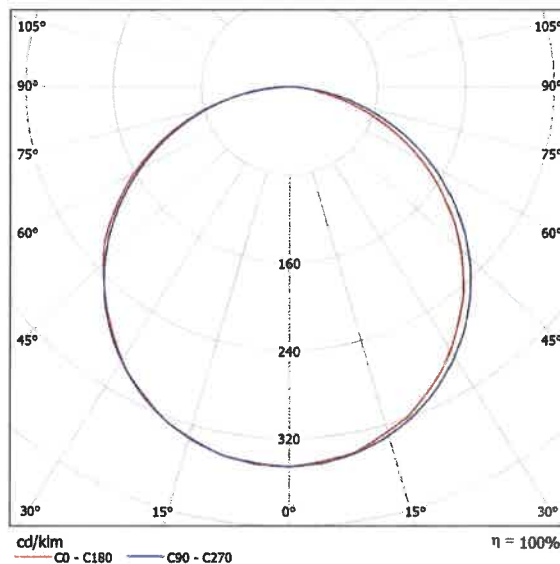


Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
Telefon 0723154583
Fax 0356469944
e-mail info@estgaz.ro

PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC / Fișă cu date corpuri de iluminat

Vedeți catalogul nostru de corpuri de iluminat pentru o imagine a corpului de iluminat.

Distribuția luminoasă 1:

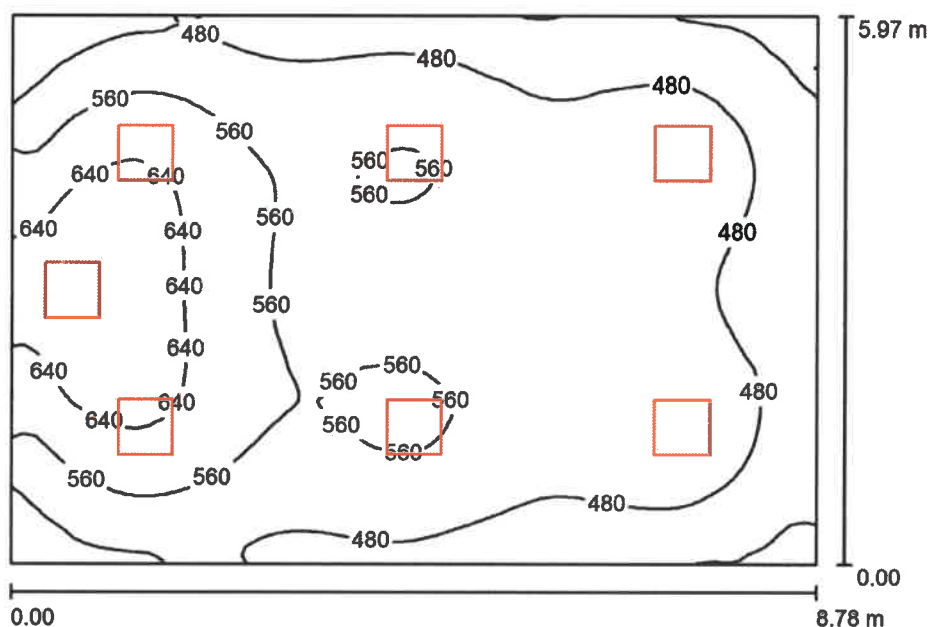


Clasificarea corpurilor de iluminat conform CIE: 100
Cod flux CIE: 46 78 95 100 100

Pe baza lipsei proprietăților simetrice nu se poate prezenta pentru acest corp de iluminat o tabelă UGR.

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Sala de clasa / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.910 m, Înălțime de montare: 2.910 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:77

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	526	354	709	0.673
Podea	52	494	347	610	0.702
Tavan	85	310	245	456	0.788
Pereți (4)	85	401	255	1044	/

Plan util:

Înălțime: 0.700 m
 Raster: 64 x 64 Puncte
 Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.774, Tavan / Plan de lucru: 0.590.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC (1.000)	3400	3400	28.0
Total:			23801	23800	196.0

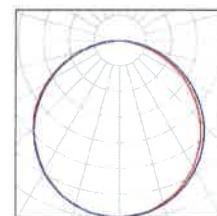
Putere specifică: $3.74 \text{ W/m}^2 = 0.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 52.42 m^2)

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
Telefon 0723154583
Fax 0356469944
e-mail info@estgaz.ro

Sala de clasa / Listă număr corpuri de iluminat

7 Bucăți PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC
Nr.articol:
Flux luminos (Corp de iluminat): 3400 lm
Flux luminos (Lămpi): 3400 lm
Putere corpuri de iluminat: 28.0 W
Clasificarea corpurilor de iluminat conform CIE:
100
Cod flux CIE: 46 78 95 100 100
Dotare: 1 x LED (Factor de corecție 1.000).

Vedeți catalogul nostru
de corpuri de iluminat
pentru o imagine a
corpului de iluminat.



Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Sala de clasa / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 23801 lm
 Putere totală: 196.0 W
 Factor de menținere: 0.80
 Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m ²]
	direct	indirect	total		
Plan util	226	300	526	/	/
Podea	190	304	494	52	82
Tavan	0.00	310	310	85	84
Perete 1	104	295	399	85	108
Perete 2	91	284	375	85	101
Perete 3	91	296	386	85	104
Perete 4	146	308	454	85	123

Uniformitate pe planul util

u0: 0.673 (1:1)

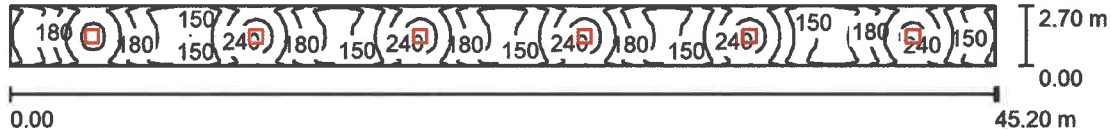
E_{min}/E_{max}: 0.499 (1:2)

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.774, Tavan / Plan de lucru: 0.590.

Putere specifică: $3.74 \text{ W/m}^2 = 0.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 52.42 m²)

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Hol / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.910 m, Înălțime de montare: 2.910 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:324

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	185	109	257	0.590
Podea	68	185	109	257	0.587
Tavan	85	132	90	167	0.682
Pereți (4)	85	159	91	303	/

Plan util:

Înălțime: 0.000 m
 Raster: 128 x 32 Puncte
 Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.853, Tavan / Plan de lucru: 0.713.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC (1.000)	3400	3400	28.0
Total:			20401	20400	168.0

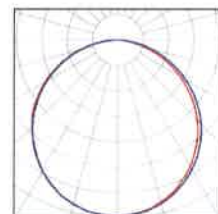
Putere specifică: $1.38 \text{ W/m}^2 = 0.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 122.04 m^2)

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
Telefon 0723154583
Fax 0356469944
e-mail info@estgaz.ro

Hoi / Listă număr corpuri de iluminat

6 Bucăți PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC
Nr.articol:
Flux luminos (Corp de iluminat): 3400 lm
Flux luminos (Lămpi): 3400 lm
Putere corpuri de iluminat: 28.0 W
Clasificarea corpurilor de iluminat conform CIE:
100
Cod flux CIE: 46 78 95 100 100
Dotare: 1 x LED (Factor de corecție 1.000).

Vedeți catalogul nostru
de corpuri de iluminat
pentru o imagine a
corpului de iluminat.



Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Hol / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 20401 lm
 Putere totală: 168.0 W
 Factor de menținere: 0.80
 Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m ²]
	direct	indirect	total		
Plan util	58	127	185	/	/
Podea	58	127	185	68	40
Tavan	0.00	132	132	85	36
Perete 1	36	126	163	85	44
Perete 2	14	111	125	85	34
Perete 3	33	127	160	85	43
Perete 4	13	109	122	85	33

Uniformitate pe planul util

u₀: 0.590 (1:2)

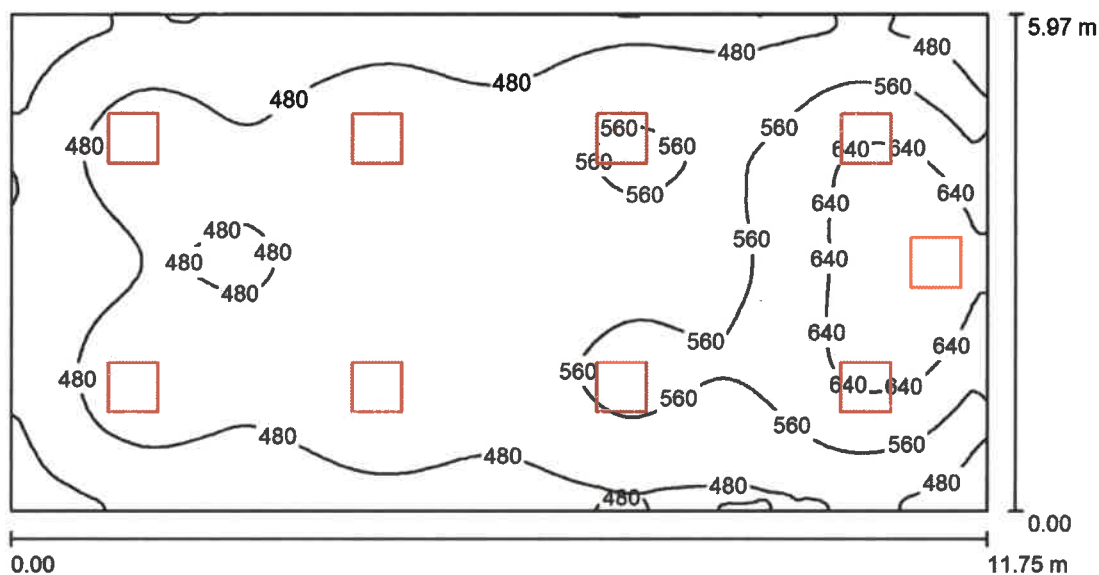
E_{min}/E_{max}: 0.425 (1:2)

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.853, Tavan / Plan de lucru: 0.713.

Putere specifică: $1.38 \text{ W/m}^2 = 0.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 122.04 m²)

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Laborator / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.910 m, Înălțime de montare: 2.910 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:85

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	517	336	718	0.651
Podea	52	488	330	611	0.676
Tavan	85	302	226	449	0.747
Pereți (4)	85	392	235	1025	/

Plan util:

Înălțime: 0.700 m
 Raster: 128 x 64 Puncte
 Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.768, Tavan / Plan de lucru: 0.585.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC (1.000)	3400	3400	28.0
Total:			30602	30600	252.0

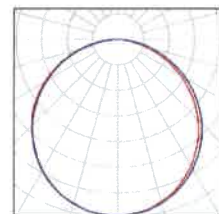
Putere specifică: $3.59 \text{ W/m}^2 = 0.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 70.15 m^2)

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
Telefon 0723154583
Fax 0356469944
e-mail info@estgaz.ro

Laborator / Listă număr corpuri de iluminat

9 Bucăți PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC
Nr.articol:
Flux luminos (Corp de iluminat): 3400 lm
Flux luminos (Lămpi): 3400 lm
Putere corpuri de iluminat: 28.0 W
Clasificarea corpurilor de iluminat conform CIE:
100
Cod flux CIE: 46 78 95 100 100
Dotare: 1 x LED (Factor de corecție 1.000).

Vedeți catalogul nostru
de corpuri de iluminat
pentru o imagine a
corpului de iluminat.



Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Laborator / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 30602 lm
 Putere totală: 252.0 W
 Factor de menținere: 0.80
 Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m ²]
	direct	indirect	total		
Plan util	228	289	517	/	/
Podea	194	294	488	52	81
Tavan	0.00	302	302	85	82
Perete 1	106	286	393	85	106
Perete 2	148	308	455	85	123
Perete 3	92	285	378	85	102
Perete 4	87	270	357	85	97

Uniformitate pe planul util

u_0 : 0.651 (1:2)

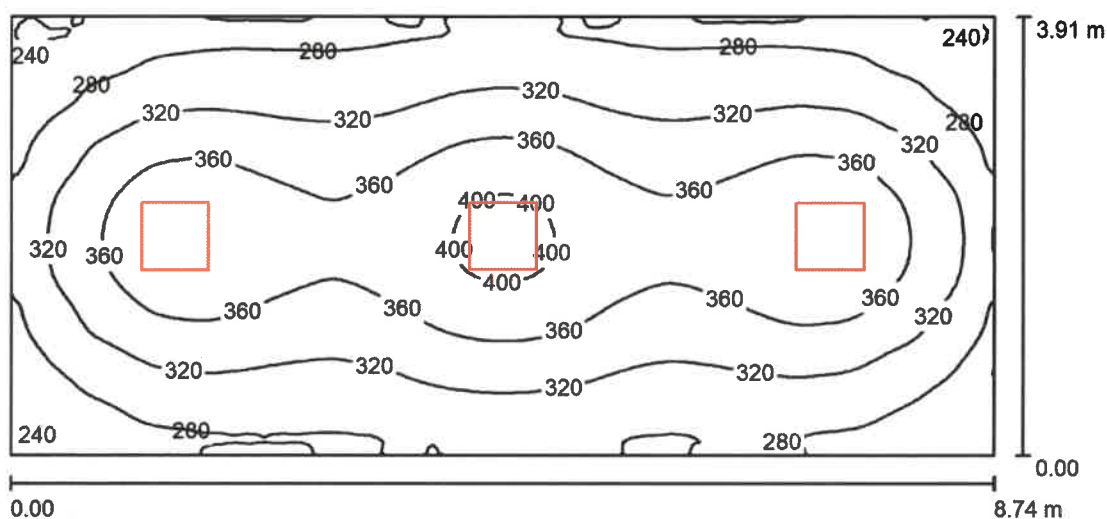
E_{min}/E_{max} : 0.469 (1:2)

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.768, Tavan / Plan de lucru: 0.585.

Putere specifică: $3.59 \text{ W/m}^2 = 0.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 70.15 m²)

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Sala multifunctionala / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.910 m, Înălțime de montare: 2.910 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:63

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	325	222	411	0.683
Podea	52	299	213	345	0.713
Tavan	85	187	148	201	0.791
Pereți (4)	85	237	155	325	/

Plan util:

Înălțime: 0.700 m
 Raster: 128 x 64 Puncte
 Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.736, Tavan / Plan de lucru: 0.575.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC (1.000)	3400	3400	28.0
			Total: 10201	Total: 10200	84.0

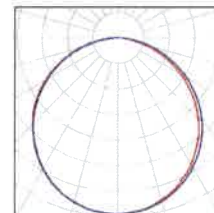
Putere specifică: $2.46 \text{ W/m}^2 = 0.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 34.17 m^2)

Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
Telefon 0723154583
Fax 0356469944
e-mail info@estgaz.ro

Sala multifunctionala / Listă număr corpuri de iluminat

3 Bucăți PHILIPS RC065B G5 34S PSU W60L60 NOC
Nr.articol:
Flux luminos (Corp de iluminat): 3400 lm
Flux luminos (Lămpi): 3400 lm
Putere corpuri de iluminat: 28.0 W
Clasificarea corpurilor de iluminat conform CIE:
100
Cod flux CIE: 46 78 95 100 100
Dotare: 1 x LED (Factor de corecție 1.000).

Vedeți catalogul nostru
de corpuri de iluminat
pentru o imagine a
corpului de iluminat.



Proiectant S.C. Est Gaz S.R.L.
 Telefon 0723154583
 Fax 0356469944
 e-mail info@estgaz.ro

Sala multifunctionala / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 10201 lm
 Putere totală: 84.0 W
 Factor de menținere: 0.80
 Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m ²]
	direct	indirect	total		
Plan util	141	184	325	/	/
Podea	113	186	299	52	50
Tavan	0.00	187	187	85	51
Perete 1	61	179	240	85	65
Perete 2	64	178	242	85	65
Perete 3	53	180	232	85	63
Perete 4	61	177	238	85	64

Uniformitate pe planul util

u₀: 0.683 (1:1)

E_{min}/E_{max}: 0.541 (1:2)

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.736, Tavan / Plan de lucru: 0.575.

Putere specifică: 2.46 W/m² = 0.76 W/m²/100 lx (Suprafață: 34.17 m²)

7.4 DIMENSIONAREA SISTEMULUI DE PROTECTIE IMPOTRIVA TRASNETULU



Beneficiar:	MUNICIPIUL BRAD	Proiectant de specialitate:	S.C. EST GAZ S.R.L.
Investitia:	Modernizare si dotare scoala gimnaziala	Proiectant:	ING. STANCIONI EMANUEL
Prezentul document a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg S.R.L.			



BREVIAR DE CALCUL DE RISC

1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate R_A, R_B, R_C, R_U, R_V și R_W
- calcularea riscului total R_1, R_2 și R_3
- identificarea riscului acceptabil R_T ;
- compararea riscului total R cu valoarea acceptabilă R_T .

Riscul acceptabil R_T

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil R_T , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$R_T (y^{-1})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente R_1	10^{-5}
Pierderea unui serviciu public R_2	10^{-3}
Pierderea unui element de patrimoniu cultural R_3	10^{-3}

Dacă $R \leq R_T$, nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară)

Dacă $R > R_T$, trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce $R \leq R_T$ pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

R_D este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

R_1 este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$ și R_Z poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

N_x este numărul de evenimente periculoase pe an ;

P_x probabilitatea de avariere a unei structuri ;

L_x pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_u = (N_i + N_{D1}) \times P_i \times L_u \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_v = (N_i + N_{D2}) \times P_v \times L_v \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_w = (N_i + N_{D3}) \times P_w \times L_w \quad (6.27)$$

Evaluarea volumului pierderilor L_x într-o structură

$$L_A = L_U = r_a \times L_t$$

$$L_B = L_V = r_b \times r_f \times h_z \times L_f$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R_1 : risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

R_2 : risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

R_3 : risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,

- din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,

- nu există ecrane tridimensionale,

pot fi definite următoarele zone principale

- Z_1 (în exteriorul clădirii)

- Z_2 (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R_1 pentru zona Z_1 poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z_2

Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRASNETELOR	zona unde se afla constructia: Deva			$N_g = 4.95$
STRUCTURA	lungime L(m) 45.90	latime l(m) 24.72	inaltime h(m) 12.41	turn/horn H(m)
LINIA ELECTRICA	ingropat			Factori, valori
AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeași inaltime sau mai mici			$C_a = 0.5$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel mediu de panica (<1000 persoane)			$h_z = 5$
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_f = 0.001$
TIP DE STRUCTURA	constuctii civile, hoteluri			$L_n = 0.1$
SERVICII	elec., TV, com.			$L_{t2} = 0.01$
PARATRASNET	nivel de protectie	I		$P_B = 0.02$
PROTECTIE SUPRATENSIUNE	nivel de protectie	I		$P_{SPD} = 0.01$
Calculul marimilor corespunzatoare				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{01} = 10747.36121$	turn/horn: $A_{02} = 0$	structura: $A_0 = 10747.36121$	linie: $A_1 = 6600$
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_0 = 0.0266$	pe linie: $N_1 = 0.016335$	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_B = 0.02$	pentru linie: $P_C = 0.01$	
Riscul acceptabil RT	$R_{T1} = 1e-5$ $R_{T2} = 1e-3$ $R_{T3} = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_1 = 3.50e-7$ $R_2 = 1.00e-8$ $R_3 = 7.00e-8$
Rezultatul evaluării riscurilor				
R_1 : pierdere de vieti omenesti:	protectia este satisfacatoare			
R_2 : pierdere a unui serviciu public:	protectia este satisfacatoare			
R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protectia este satisfacatoare			

Rezultă că $R \leq RT$, soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- protejarea clădirii cu un SPT de clasă I, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prectron 3®.
- și instalarea unui SPD cu NPTI în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului
SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți
NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului



8. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

8.1. GENERALITĂȚI

Instalațiile electrice de utilizare se vor executa numai de electrician autorizat, având "gradul de competență corespunzător lucrării". Instalațiile de utilizare se vor executa numai cu "Avizul de racordare" al furnizorului de energie electrică. Antreprenorul este obligat să execute lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare. În timpul execuției, orice modificări, completări ale proiectului, se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

8.2. NORMATIVE, INSTRUCȚIUNI, DECRETE

La executia lucrărilor se vor avea în vedere următoarele standarde și normative:

- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- I18/1-2001 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție
- NP 061-2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminatului artificial în clădiri;
- PE 155-1992 - Normativ pentru proiectarea și executarea bransamentelor electrice pentru clădiri civile
- PE 124/93- Normativ privind stabilirea soluțiilor de alimentare cu energie a consumatorilor industriali similari;
- PE 103/92 - Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condiții de scurtcircuit;
- P 118/99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice;
- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 120/94 - Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețele electrice de distribuție și la consumatori industriali și similari;
- PE 134/96 - Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețele electrice;
- PE 100/98 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor;
- SR EN 60617-11-2001- Simboluri grafice pentru scheme electrice;
- SR EN 60529-95 - Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare;
- SR EN 60439-1 - Ansambluri de aparat de joasă tensiune;
- SR CEI 60364-1-1997 - Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale.
- SR CEI 60364-2-1997 - Definiții;
- SR CEI 60364-3-1997- Determinarea caracteristicilor generale;
- SR CEI 60364-4-1996 - Protecția pentru asigurarea securității.
- SR CEI 60364-5-1998 - Alegerea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor electrice.
- SR CEI 60446-1996 - Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.
- SR CEI 60598-2-22-1992 - Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale.
- SR CEI 755-95 - Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent, diferențial, rezidual;
- SR CEI 61008-1-94 - Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual fără protecție incorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar;

SR CEI 61009 -1- 94 - Întreruptoare automate de curent diferential rezidual cu protecție incorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar;
SR CEI 60332-1-98 - Încercarea la foc a cablurilor;
SR CEI 61312-2000 - Protecția împotriva, impulsului electromagnetic generat de trăsnet;
GT 059-03 - Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții. Instalațiile electrice din clădiri;
STAS 234-86 - Bransamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție pentru clădiri civile;
STAS 551-90 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalații electrice. Bride metalice. Dimensiuni;
STAS 1160/2-89 - Piese de îmbinare pentru tuburi izolate IPY, IPEY, mufe drepte, curbe la 90°. Dimensiuni;
SR EN 61140/2002 – Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții
STAS 6646/1-97 - Iluminatul artificial; Condiții generale pentru iluminatul în construcții;
STAS 6646/2-97- Iluminatul artificial; Condiții generale pentru iluminatul în industrie;
STAS 6646/3-97- Iluminatul artificial; Condiții generale pentru iluminatul în clădiri civile.
STAS 8313/84 - Iluminatul în clădiri - metode de măsurare a iluminării;
NSSMUEE 111-2001 - Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale.

8.3. CORPURI DE ILUMINAT (omologate conform CEI 598 și STAS 8114/12)

Vor fi respectate datele caracteristice specificate în proiect, cod fabricație, grad protecție, caracteristici iluminat, și anume:

- iluminatul general va asigura un nivel de iluminare de circa 80-100 lx la nivelul planului util, Hutil=0,85 m.

8.4. APARATE DE CONECTARE ȘI MĂSURĂ

Vor fi omologate pentru tensiunea și curenții nominali, de serviciu, rezistența de izolație 10M52 uscat și 2M52 umed sau cald, caracteristici mecanice STAS 555, 553 și grad protecție conform STAS 5325 sau 6877. Vor avea certificate de calitate și vor corespunde caracteristicilor din proiect.

- siguranțe cu filet tip D-conform STAS 452
- prizele, fișele, până la 380 Vca și 250 Vcc-25A-conform STAS 3184
- întreruptoare pentru instalații STAS 3185
- contactoare și receptoare de joasă tensiune STAS 4479
- întreruptoare de joasă tensiune de uz general STAS 4480

8.5. TABLOURI DE CONEXIUNI ȘI DISTRIBUȚIE

Vor fi omologate și cu certificat de calitate. Vor corespunde PE-102, STAS R 9321, instrucțiunile fabricii, fișele tehnice ale aparatelor montate, vor avea schema de conexiuni și generală, procesul verbal de încercare a aparatului și circuitelor. Toate instalațiile de conexiuni și distribuție trebuie să aibă separatoare de lucru, legare la pământ și nul, conform STAS 6616, 6619, 4102.

Referiri la :

- tablouri deschise conform STAS 5325
- tablouri capsulate STAS 5358
- prefabricate electrice joasă tensiune - STAS 9321
- panouri joasă tensiune STAS R 9321

8.6. PIESE PENTRU INSTALAȚII DE LEGARE LA PĂMÎNT

- electrozi țevă , STAS 4102
- electrozi STAS 404/2
- piesa cu eclisa STAS 908

- piesa de trecere STAS 901
- bandă OL Zn STAS 908
- țevă OL Zn fără sudură STAS 404/2.

Prizele de pământ se vor utiliza în lipsa prizelor naturale sau pentru completarea acestora, în vederea îmbunătățirii rezistenței de dispersie a acestora. Distanța de la partea superioară a electrodului îngropat până la suprafața solului va fi de minimum 0,5 m. Conductorii de legare la pământ vor avea rezistența electrică cât mai mică posibilă. Rezistența echivalentă a conductorilor de la utilaj până la priza de pământ trebuie să fie de maxim 0,5 ohmi.

Pe conductorii de legare la pământ nu se vor monta siguranțe fuzibile, întreruptoare sau separatoare. Dacă se face o separare în rețea se vor separa întâi fazele de lucru și numai după aceasta conductorul de protecție.

Se interzice folosirea aluminiului drept conductor de legare la pământ. În cazul în care conductorul principal de legare la pământ trebuie să treacă prin exteriorul clădirilor, se va proteja până la o adâncime de 0,3 m. Legătura dintre priza de pământ și conductorul principal de legare la pământ se va face cu ajutorul piesei de separație pentru măsurări.

Toate legăturile trebuie protejate contra coroziunii prin vopsire.

Conductoarele de legare la pământ a instalațiilor de paratrâznet vor fi separate de cele ale altor categorii de instalații până la priza comună.

8.7. EXECUTAREA ȘI MONTAREA TABLOURILOR DE DISTRIBUȚIE

La execuția tablourilor se utilizează numai materiale incombustibile macroscopice, cum sunt:

- plăcile de marmură, textolit sau pertinax
- plăci și profile de oțel
- cutii capsulate

Secțiunile conexiunilor din tablouri trebuie să corespundă curenților admiși de coloanele și circuitele care se conectează la tablou, conform schemei de distribuție. Pentru curenți mai mari de 100 A se vor utiliza barele pentru conexiuni. Piese sub tensiune neizolate din tablouri trebuie să fie distanțate la cel puțin 3 cm de elementele care nu sunt sub tensiune (stelaj, rame sau cutii de protecție, pereți etc).

La tablourile metalice sub forma de dulapuri cu acces din față trebuie să se prevadă coridoare de deservire cu lățimea de cel puțin 0,8 m. În cazul unor tablouri așezate paralel, coridorul dintre ele trebuie să aibă lățimea de cel puțin 1 m.

Legăturile conductoarelor izolate se izolează și se protejează în cutii speciale (doze, manșoane, etc) de construcție corespunzătoare tubulaturii, conductelor sau cablurilor respective. Este interzisă înădirea conductoarelor în interiorul tuburilor de protecție. Legăturile conductoarelor de cupru sau de oțel se pot efectua prin răsucire și cositorire, sau prin cleme. Răsucirea trebuie să cuprindă cel puțin zece spire pe o lungime de conductor egală cu cel puțin zece ori diametrul conductorului. Pentru legăturile dintre conductoarele din cupru și cele din aluminiu trebuie să se folosească piese speciale de îmbinare din cupal (cleme, rondele intermediare etc) sau să se efectueze sudarea legăturii. Legarea conductoarelor la bornele mașinilor, aparatelor sau tablourilor se pot executa direct, pentru conductoare cu secțiuni până la 10 mm² sau cu papuci (lipiți, sudați sau fixați cu șuruburi pe conductor) pentru secțiuni mai mari.

8.8. VERIFICĂRI ȘI PROBE

Se vor face în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune, vor fi conform normativ I7/2011, cu respectarea la verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor a normativului PE116 și – SR EN 61140/2002.

Punerea sub tensiune a instalației consumatorului nu se poate face decât după verificarea ei de către furnizor, conform Regulamentului PE 932.

MATERIALE SI PRODUSE

Materiale. Materialele produse de antreprenor trebuie sa corespunda cerintelor din specificatiile tehnice din proiectul tehnic.

Materialele ce fac obiectul prezentei documentatii sunt:

- a) Conducatori si cabluri electrice;
- b) Tuburi de protectie;
- c) Materiale marunte.

Conducatori electrici. Conducatorii recomandati sunt de tipul CYY-F - executati conform STAS 6865-80, cu materialul conductor din cupru.

In anumite situatii impuse de normative (exemplu: conductorul de legare la nulul de protectie din cadrul circuitelor de priza), sau la indicatia expresii a specificatiilor tehnice se folosesc conducte electrice cu miez din cupru cu izolatie din policlorura de vinil (PVC) pentru o tensiune de 500 V. Cabluri recomandate sunt de tipul N2XH - executate conform STAS 6865-80.

Culoarea izolatei conductoarelor va fi conforma normelor in vigoare, respectiv:

- verde/ galben pentru nulul de protectie;
- albastru deschis pentru nulul de lucru;
- alb sau cenusiu deschis pentru mediane sau neutre;
- alte culori decat cele de mai sus (de exemplu: rosu, albastru, negru) pentru conducte de faza sau pol.

In anumite cazuri, se pot intalni si alte tipuri de conducte, necesare in medii sau instalatii cu caracter special, care nu pot fi tratate in aceasta lucrare (de exemplu: conductoare foarte flexibile, conductoare rezistente la intemperii, conductoare rezistente la temperaturi foarte inalte, conductoare cu impedanta prescrisa, etc.). Curentii maximi admisibili pentru diferite situatii de montare ale conductoarelor electrice sunt cei din normativul I7-11.

Cabluri electrice. Un criteriu important in alegerea cablurilor este comportarea la foc. Conform STAS 11388/7-80 acestea se pot clasifica astfel:

- a) fara intarziere la propagarea flacarii
- b) cu intarziere la propagarea flacarii
- c) cu intarziere marita la propagarea flacarii

Curentii maximi admisibili pentru cabluri electrice functie de modul si locul de montare sunt prezentati in normativul NTE 007/08/00.

Tuburi de protectie. Ca elemente de protectie mecanica pentru conductele si cablurile electrice se folosesc in general tuburi si/sau prefabricate (plinte) montate aparent sau inglobate in elementele de constructie.

Tuburile folosite in distributia electrica interioara se pot clasifica in doua tipuri distincte:

- a) tuburi din material plastic;
- b) tuburi din material metalic.

In continuare se vor prezenta cele mai uzuale tuburi de protectie care se folosesc in Romania.

Tuburi izolante pentru instalatii electrice cu tensiunea pana la 1000 V din policlorura de vinil neplastificata executate conform STAS 6990-84. Acestea sunt de diferite tipuri:

- Tuburile de tipul IPY (cu pereti subtiri), care se folosesc, in general inglobate in elementele de constructie; au o larga raspandire in proiectele de instalatii electrice pentru locuinte si social-culturale.

- Tuburile de tipul IPEY; etanse (cu pereti grosi), care se folosesc inglobate in elementele de constructie adiacente incaperilor umede - grupuri sanitare; bai, etc., dar se pot folosi si in montaje aparente acolo unde pericolul de deteriorari mecanice este redus.

- Tuburi de tipul IPFY - care sunt tuburi flexibile si care se folosesc pe trasee scurte, la legaturile catre receptori cu vibratii, sau la trasee dificile cum ar fi coturi, treceri prin rosturi ale cladirii, si altele asemenea.

-Tevi din PVC - tip 1 (U), care se folosesc la protecția cablurilor și/sau a conductelor la montajele înglobate în pardoseala sau la treceri prin elemente de fundație. Acestea sunt executate în conformitate cu STAS 6675/2-80.

-Tuburi de protecție metalice, pentru instalații electrice.

Deosebim două tipuri semnificative:

- a) Tuburi metalice tip PEL, care sunt tuburi filetate, etanșe, lacuite, fabricate din benzi de oțel sudate longitudinal, în conformitate cu STAS 7933-80. Se folosesc în montaj aparent împreună cu coturi și manșoane adecvate.

- b) Tuburi (tevi) din oțel, fără sudură, trase sau laminate la rece, în conformitate cu STAS 530/1-87. Se folosesc în montajele înglobate în pardoseala sau aparent în locuri în care pot apărea solicitări mecanice.

Materiale marunte

Această categorie cuprinde:

- doze de toate tipurile;
- ipsos;
- coturi;
- mortar;
- manșoane;
- etrieri;
- cleme de legătură;
- șoabe de fixare
- dibluri; carlige;
- suruburi;

Dozele vor fi din PVC la canalizarea în tuburi din PVC și din tablă la canalizarea în tuburi tip PEL. Pe traseele cu circuite putine (maxim 2 tuburi în paralel) se pot folosi doze etanșe de tipul NED, confecționate din material plastic.

Coturile și manșoanele sunt prefabricate sau confecționate pe șantier. Latuburile PEL acestea vor fi prefabricate. Diblurile pot fi din lemn (se confecționează pe șantier), din material plastic sau metalice. Se folosesc conform indicațiilor fiecărui proiect în parte.

PRODUSE

Produsele ce se folosesc în instalațiile electrice ce fac obiectul acestei lucrări se sunt "aparate", și "prefabricate de atelier".

Aparate. Prin aparate se înțeleg următoarele:

- a) dispozitive de conectare - deconectare și/sau comutare;
- b) corpuri de iluminat.

Clasa de izolație a aparatelor de joasă tensiune (conform STAS 8275) destinate să fie utilizate în locuințe, birouri, ateliere, școli, gospodăriile rurale și similare, în practica medicală etc., trebuie să corespundă prevederilor cuprinse în STAS 11054 - 78.

Dispozitive de conectare - deconectare și/sau comutare.

Intrerupătoare și comutatoare - vor fi de tipul și caracteristicile indicate în proiectul tehnic.

Principalele tipuri întâlnite sunt:

- a) intrerupătoare și comutatoare pentru montaj îngropat (ST);
- b) intrerupătoare și comutatoare pentru montaj aparent (PT).

Toate intrerupătoarele și comutatoarele vor face parte din aceeași serie (forma, dimensiuni, culoare) vor avea un aspect plăcut și vor fi procurate de la același producător.

Caracteristicile tehnice principale ale intrerupătoarelor și comutatoarelor:

- a) tip de acționare - cumpană

- b) curent nominal - 10 A;
- c) tensiune nominală - 250 V.

Un tip special de intrerupator se considera butonul de comanda a soneriei sau a iluminatului de scara. Diferenta consta. in modul de actionare (prin apasare) si prin valoarea redusa a curentului pe care il poate comuta (0,2 A la sonerie si 2 A la comanda iluminatului de scara).

Prize si fise. In instalatiile ce fac obiectul prezentei lucrari, se intalnesc prizele bipolare cu contact de protectie. Caracteristicile tehnice principale ale acestora sunt:

- a) curent nominal: 10/16 A;
- b) tensiune nominală: 250 V, c.alt.;
- c) contactu1 de protectie: cu lamele laterale

Corpuri de iluminat. Corpurile de iluminat in funtie de tipul de sursa de iluminari folosita, vor fi:

- a) cu lampi cu incandescenta;
- b) cu lampi fluorescente tubulare;

Prefabricate-tablouri electrice. Tablourile electrice pot fi in functie de pozitionarea lor in cadrul sistemului de distributie al instalatiei, de urmatoarele tipuri (terminologie conform normativ I7/2011):

- a) tablou general de distributie;
- b) tablou principal de distributie;
- c) tablou secundar de distributie.

Tablourile electrice vor fi executate conform indicatiilor prevazute in specificatiile tehnice ale prezentului proiect.

In general, tablourile electrice de distributie vor fi construite din tabla de otel, vopsite si vor avea gradul de protectie minim de IP 31, definit in conformitate cu STAS 5325.

Tablourile electrice vor fi prevazute cu borne pentru legarea de protectie la pamant. Usile tablourilor se vor lega la borna de protectie cu ajutorul unui conductor flexibil din cupru cu sectiunea minima de 16 mmp.

Echiparea tablourilor electrice se va face respectand planurile si normativele in vigoare, precum si toate solicitarile impuse prin proiect. Aranjamentul echipamentelor in tablouri va fi astfel incat intreruptoarele si intreruptoarele automate sa nu poata fi actionate decat cu usa deschisa, dar sa nu permita accesul la corpul acestora; accesul este permis prin demontarea unui contrapanou suplimentar.

Fiecare tablou electric va fi dotat cu o lista a destinatiilor prevazute pentru fiecare intrerupator sau siguranta fuzibila (circuit fie monofazat, fie trifazat).

Livrare. Depozitare. Manipulare. Livrarea materialelor, aparatelor si echipamentelor la santier se va desfasura in mod ritmic, organizat, tinand cont de etapa de executie efectiva.

Depozitarea si manipularea materialelor, aparate1or si a echipamentelor se va face astfel incat sa se evite deteriorarea sau distrugerea acestora.

Antreprenorul isi va amenaja in cadrul santierului sau in imediata apropiere a acestuia spatii adecvate pentru depozitarea materialelor si aparaturii.

O atentie deosebita trebuie acordata depozitarii si manipularii materialelor pe timp friguros. In Romania perioada 15 noiembrie - 15 martie este considerata "perioada conventionala de timp friguros"

Regimul tehnic critic pe toata durata de depozitare si manipulare a principalelor materiale prezinta urmatoarele temperaturi minime:

- a) Tuburi izolante tip IPY si IPEY;
din PVC ----- 5° C;
- b) Conducte din Cu si Al cu izolatie
din PVC ---5° C;

EXECUTIA LUCRARILOR

Operatiuni pregatitoare. La aducerea materialelor pe santier acestea vor fi supuse unui control vizual pentru a depista eventualele deteriorari aparute in timpul transportului, depozitarii sau

manipularii. De asemenea, se verifica și corespondența cu proiectul și/sau prospectele sau fișele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și aparatelor.

La începerea lucrărilor de execuție propriu-zise se vor pune la dispoziția consultantului fișele tehnologice de execuție pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie să respecte legislația tehnică în vigoare, precum și celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecție a muncii și normele de protecție a mediului.

În timpul execuției vor fi urmărite următoarele aspecte:

- a) poziționarea golurilor de trecere prin planșee și pereți;
- b) înglobarea tuburilor de protecție a conductelor electrice în plăci turnate pe șantier și/sau în suprabetonare (la lucrări de turnare pe șantier);
- c) montarea corectă (conform planurilor) a elementelor de structură prefabricate care conțin tuburi de protecție sau alte părți ale instalației electrice (la lucrările cu elemente prefabricate)

Zona de lucru se va prelua pe baza de proces-verbal în care se va specifica în mod expres fidelitatea execuției lucrărilor de construcții în raport cu prevederile documentației de execuție. În cazul depistării unor deficiențe, antreprenorul va efectua, pe cheltuiala sa, corecturile necesare astfel încât montajul instalațiilor să se desfășoare fără incidente.

Înainte de începerea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice, zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului numai a personalului autorizat și instruit în mod corespunzător.

Tipuri de lucrări

- a) marcarea traseelor și a pozițiilor de instalare a circuitelor și aparatelor;
- b) montarea tuburilor de protecție a conductelor și cablurilor
- c) montarea elementelor de susținere și fixare a tuburilor de protecție și a cablurilor electrice;
- d) montarea conductelor și cablurilor electrice,
- e) montarea aparatelor;
- f) montarea prefabricatelor (tablourilor electrice);
- g) executarea legăturilor acestora la conductorii electrici;
- h) verificări în vederea punerii sub tensiune;
- i) verificări în vederea recepției finale;
- j) predarea instalațiilor către beneficiar.

Execuția. Marcarea traseelor și a pozițiilor de instalare a aparatelor se face pe baza documentației, respectându-se prescripțiile de montaj speciale referitoare la corelarea traseelor electrice cu traseele celorlalte instalații precum și a distanțelor minime față de acestea (conform cu normativele I7-2011 și NTE 007/08/00).

Distanțele minime ce trebuie respectate, sunt indicate în normativul I7-2011. Condițiile pentru montarea tuburilor și tevelor de protecție sunt indicate în normativul I7-2011:

- a) Nu se vor monta tuburi și tevi în care sunt introduse conducte electrice cu izolație obișnuită pe suprafața cosurilor, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire;
- b) Tuburile din PVC se pot instala aparent numai la înălțimi de peste 2 m de la pardoseală;
- c) Tuburile și tevelile se instalează numai pe trasee verticale sau orizontale. Se admit trasee oblice în cazul tuburilor peste planșee sau îngropate în beton, precum și ale golurilor formate în panouri din beton;
- d) În încăperi de locuit și similare, traseelor orizontale se distanțează la cca 0,3 m de la plafon;
- e) În încăperi în care în tuburi și tevi poate pătrunde sau se poate colecta apă de condensare, acestea se vor monta pe trasee orizontale cu panta de 0,5 – 0,1 % între doze;
- f) Tuburile din PVC montate peste planșee sub pardoseală se protejează prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm.
- g) Se va evita montarea tuburilor și a tevelor de protecție pe sau în structura de rezistență a construcțiilor, în caz contrar aceasta montare este permisă în condițiile prevăzute în normativul P100;

h) Tuburile și tevilor montate îngropat într-un șlit în elementul de construcție sau sub tencuiala se acoperă cu un strat de tencuială de minim 1 cm grosime

i) Tuburile și tevilor se fixează pe elementele de construcție cu accesoriile de montare prin care să se realizeze o prindere sigură în timp. Distanțele între punctele de fixare pe porțiuni drepte sunt indicate în tabelul 4.5. din Normativul I7-2011. Se prevăd elemente de fixare și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbilor.

j) Tuburile și tevilor din PVC se manevrează în limitele de temperatură a mediului ambiant prevăzute în standardele de produs. În cazul unor temperaturi sub regimul termic critic admis, se va face preîncălzirea la o temperatură de +5° C timp de 24 ore (conform normativ C 16-84).

Condițiile pentru montarea accesoriilor pentru tuburi trebuie să respecte următoarele:

- a) Se vor evita îmbinările la tuburile montate îngropat;
- b) Se interzice îmbinarea tuburilor montate înglobat în elementele de beton la turnarea acestora;
- c) Se interzice îmbinarea tuburilor la trecerile prin elementele de construcție;
- d) Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu min. de 5...6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu min. de 10 ori diametrul tubului la montaj îngropat;
- e) Dozele și cutiile de derivație se montează cu prioritate pe suprafețele verticale ale elementelor de construcție;
- f) Dozele de tragere a conductelor electrice prin tuburi se prevăd pe trasee drepte, la distanța de maxim 25 m și pe trasee cu cel mult 3 curbe, la distanța de maxim 15 m.

Condițiile pentru montarea aparatelor electrice sunt specificate în normativul I7-2011. Dintre acestea se exemplifică următoarele:

- a) Întrerupătoarele, comutatoarele și butoanele se montează numai pe conductoarele de fază;
- b) Butonul de sonerie din locuințe se montează direct pe conducta de fază a circuitului de sonerie sau pe primarul transformatorului de sonerie;
- c) Întrerupătoarele, comutatoarele și butoanele se montează la înălțimea de 0,6...1,5 m, măsurată de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite;
- d) Prizele se montează pe pereți la următoarele înălțimi măsurate de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite:
 - peste 2,0 m, la școli, în clase;
 - peste 1,5 m în camere de copii din creșe, grădinițe, cămine, spitale de copii și alte clădiri similare;
 - peste 0,1 m, în alte încăperi decât cele umede, indiferent de pardoseli;
- e) La montarea aparatelor de comutație pe verticală unele sub altele, "ordinea" de montare începând de sus în jos trebuie să fie următoarea: întrerupător, comutator sau buton de lumină, buton de sonerie, priza de curenți tari, priza de curenți slabi;
- f) Elementele conductoare de curent ale aparatelor de comutație pentru montaj îngropat în elementele de construcție se instalează în doze ce trebuie să asigure protecția împotriva electrocutărilor.

Condiții de montare a corpurilor de iluminat, conform normativului I7-2011:

- a) Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carligele de tavan, bolturi, dibluri etc.) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformare o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg;
- b) Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul de nul, la borna conectată la partea filetată a duliei;
- c) În încăperile de baie din locuințe și din încăperile ce fac parte din categoriile AD2 sau AD3 se admite montarea corpurilor de iluminat deasupra lavoarelor la înălțimea de 1,8 m de la pardoseală până la partea inferioară a corpurilor de iluminat cu carcasa din material electroizolant; În cazul corpurilor de iluminat cu carcasa metalică, acestea se leagă la un conductor de protecție și vor avea gradul de protecție de minim IP 33.

Condițiile specifice pentru montarea tablourilor electrice sunt descrise în normativul I7-2011:

- a) Tablourile de distribuție se montează vertical și se fixează sigur pentru a se evita vibrațiile;

b) Tablourile de distribuție se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2 m. Fac excepție tablourile cu contoare din locuințe pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,6 m.;

c) Aparatele de măsură sau cu citire directă ale tablourilor se amplasează la înălțimea de 1 m până la 2 m, măsurată între axul aparatelor și pardoseala finită.

Probe și verificări. Verificarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. ale construcțiilor, în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune, se execută conform prevederilor din normativul I7 - 2011.

Punerea sub tensiune a unei instalații electrice la consumator se face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică conform prevederilor din regulamentul PE 932,

Verificări pe parcursul executării lucrărilor.

a) Pentru instalațiile care se îngroapă sau se ascund, verificarea calității se efectuează pe faze de lucrări;

b) Verificarile care constau din probe electrice sau mecanice vor fi efectuate de către persoane autorizate;

c) Toate aparatele, echipamentele și utilajele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calității funcționale garantate de furnizor.

Verificarile de calitate se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrării și de controlorii tehnici din societatea de execuție.

Verificarile de efectuat pe faze de lucrări sunt: la încheierea unei faze de lucrări, respectiv la terminarea unor porțiuni din instalație, care pot funcționa sau se pot proba independent, verificarile și probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului (consultantului), iar rezultatele se înregistrează în registrul de procese verbale.

Calitatea circuitelor electrice se va verifica după ce conductele electrice au fost trase în tuburi sau montate pe pereți, înainte de acoperirea lor (cu mortar, etc.); La circuitele cu cabluri, verificarea calității se va face înainte de închiderea canalelor, santurilor, etc.

Instalațiile electrice etanșe executate în tuburi vor fi verificate cu aer la o presiune de 2,5 atm. Încercarea se va face pe tronsoane de instalație, astfel încât să fie ușoară localizarea rapidă a eventualelor scapări. Dacă se constată scapări, se vor face remedierile și se va repeta proba.

La circuitele electrice se va măsura rezistența de izolație între conducte și între conducte și pământ. Se recomandă ca rezistența de izolație să se măsoare pe porțiuni de instalație cu lungimi limitate de cca. 100 m. Pentru măsurare se va folosi un inductor și o tensiune de cel puțin 500 V c.c. În timpul probei, circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare. Rezistența de izolație se consideră admisibilă dacă are o valoare de cel puțin 500.000 Ω .

La verificarea instalării tablourilor electrice se vor controla vizual și prin măsurători, după caz:

a) modul și calitatea fixării lor pe suport;

b) înălțimile de montaj admise;

c) distanțele admise până la elementele de pe traseu și elementele construcției, conform specificațiilor tehnice și a prescripțiilor tehnice în vigoare;

d) existența tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protecție etc., prevăzute în proiect;

e) modul și calitatea executării legăturilor;

f) existența etichetelor și inscripțiilor de identificare, marcare etc., prevăzute în proiect.

În cazul în care se constată că nu sunt îndeplinite condițiile impuse, se vor lua măsuri pentru remediere, apoi, după efectuarea remediilor, se vor face din nou verificarile.

Verificări de efectuat la recepția preliminară a obiectului.

Aceste verificări se vor efectua de (în prezenta) comisiei de recepție care va fi desemnată de beneficiar și antreprenor.

Antreprenorul (executantul) solicită furnizorului de energie electrică, pe baza dosarului de acord, efectuarea controlului tehnic al instalațiilor electrice ale consumatorului. Personalul furnizorului de

energie verifica documentele cuprinsă în dosar și poate face verificări în teren, prin sondaj.

După obținerea aprobării de racord, înainte de punerea sub tensiune, instalației electrice i se va face încă o verificare minuțioasă, acordându-se în special atenție acelor elemente sau părți de instalație la care nu au fost respectate toate condițiile tehnice și organizatorice prevăzute în proiect. Se vor lua toate măsurile prin care să fie exclusă posibilitatea accidentării personalului la punerea în funcțiune a mașinilor, utilajelor etc.

Comisia de recepție va verifica pe teren următoarele:

- Existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea - respectiv reglarea corectă a acestora.
- Funcționarea corectă a armaturilor electrice. Se verifică existența echipamentului de protecție și de pornire, precum și legătura la pământ a carcăsei metalice,
- Funcționarea corectă a instalației de iluminat. Prin sondaj, la 2...3% din corpurile de iluminat fluorescente se va verifica existența condensatoarelor pentru îmbunătățirea factorului de putere.
- Funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.

Antreprenorul va preda beneficiarului toate actele de atestare și verificare a calității lucrărilor de instalație (de exemplu: procese verbale pentru lucrări ascunse, certificate de calitate, buletine de încercări, etc.). Aceste acte vor fi folosite la întocmirea "Cartii tehnice a construcției".

INSTALAȚII DE PROTECȚIE PRIN LEGARE LA PĂMÂNT GENERALITĂȚI

Prezenta lucrare cuprinde condițiile generale pentru executarea lucrărilor de instalații de protecție prin legare la pământ și de paratrăsnet la clădiri de locuit și la clădiri socialculturale.

Prezenta lucrare pune la dispoziția antreprenorilor informații necesare realizării lucrărilor în șantier și predarea acestora către beneficiar.

Standarde și normative de referință

- I18-01 "Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de telecomunicații din clădirile civile și industriale"
- NP I7-2011 - "Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor"
- SR EN 61140/2002 - Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții
- C16-84 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente"
- C16-77 "Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cartii tehnice a construcției"
- NTE 007/08/00 - "Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice."
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor - Norme republicane de protecție a muncii

Mostre și testări. Toate materialele și aparatele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintului de șantier), antreprenorul va prezenta mostre sau fișe de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoțite de certificate de calitate emise de producător, care vor conține informații despre normele de fabricație, specificând standardele (nonnele interne) de fabricație, testările efectuate și rezultatele acestora.

În cazul utilizării de materiale și/sau aparataje din import, acestea trebuie să fie însoțite de agrementul tehnic pentru România.

Toate materialele și aparatele vor fi admise la șantier pe baza certificatului de calitate emis de producător. Acesta trebuie să conțină rezultatele testărilor efectuate pe lotul respectiv și garanțiile

acordate de producator. Testarile si rezultatele acestora trebuie sa corespunda cerintelor cuprinse in standardele romanesti de fabricatie ale materialelor si/sau aparatelor respective.

MATERIALE

Materialele ce fac obiectul prezentului capitol se refera la instalatia de protectie prin legare la pamant; Instalatia de legare la pamant trebuie sa fie executata din urmatoarele elemente principale:

- a) prize de pamant naturale si eventual artificiale, precum si conductoarele de legatura dintre acestea;
- b) reseaua conductoarelor de legare la pamant, din care fac parte:
 - conductoare principale de legare la pamant;
 - conductoare de ramificatie racordate la conductoarele principale;
 - conductoarele de legatura intre conductoarele principale si priza de pamant.

Prize de pamant

a) prizele de pamant naturale folosesc materialele ce intra in componenta altor elemente constructive sau de instalatii. Se recomanda a se folosi armaturile metalice ale constructiilor de beton armat (fundatii, tuneluri, sta1pi, etc.), constructii metalice fixe (stapi de sustinere, platforme de sustinere, etc.), conducte metalice pentru fluide necombustibile, ingropate in pamant precum si invelisurile metalice continue ale cablurilor in contact cu pamantul (cabluri armate). Sectiunea echivalenta minima a armaturilor fiecarui element metalic din betonul armat folosit ca priza de pamant naturala sau conductor de legare la acesta trebuie sa fie de minim 100 mm², pe toata lungimea circuitului de trecere a curentului electric de defect.

b) Prizele de pamant artificiale se realizeaza cu electrozi confectionati din otel (profil, teava, placa, etc.) in conditiile impuse de - SR EN 61140/2002.

Sectiunea electrozilor din otel pentru prizele de pamant artificiale trebuie sa fie de minim 100 mm in cazul instalatiilor electrice de joasa tensiune:

Conductoare de legatura la pamant. In general, conductoarele de legare la pamant utilizate sunt conductoare din cupru sau din otel zincat. Sectiunile conductoarelor principale de legare la pamant si a conductoarelor de legatura la priza de pamant trebuie sa fie cel putin egale cu:

- a) conductor de otel cu grosimea de minim 3 mm-----100 mmp;
- b) conductor de cupru masiv cu grosimea de minim 2 mm sau funie de cupru ----- 16 mmp
- c) funie de otel sau otel rotund----- 95 mmp;
- d) otel-aluminiu sau aliaje de aluminiu----- 35 mmp.

Sectiunile conductoarelor de ramificatie pentru legare la pamant trebuie sa fie cel putin egale cu:

- a) conductor de otel eu grosimea de minimum 3 mm -----50 mmp;
- b) funie de otel sau otel rotund ----- 50 mmp;
- e) conductor de cupru masiv sau funie de eupru ----- 10 mmp;
- d) otel-aluminiu sau aliaje de aluminiu--, -----25 mmp;

EXECUTIA LUCRARILOR

La aducerea materialelor pe santier acestea vor fi supuse unui control vizual pentru a depista eventualele deteriorari aparute in timpul transportului, depozitarii sau manipularii. De asemenea, se verifica si corespondenta cu proiectul si/sau prospectele sau fisele tehnice, in mod special din punct de vedere al respectarii caracteristicilor tehnice ale materialelor si aparatelor. La inceperea lucrărilor de executie propriu-zise se vor pune la dispozitia consultantului fisele tehnologice de executie pentru categoriile de lucrari ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie sa respecte legislatia tehnica in vigoare, precum si celelalte norme adiacente cum sunt normele de protectie a muncii si normele de protectie a

mediului.

În timpul executiei vor fi urmarite urmatoarele aspecte:

- a) pozitionarea golurilor de trecere prin plansee si pereti;
- b) inglobarea tuburilor de protectie a conductelor electrice in placi turnate pe santier si/sau in suprabetonare (la lucrari de tnrnare pe santier);
- c) montarea corecta (conform planurilor) a elementelor de structura prefabricate care contin tuburi de protectie sau alte parti ale instalatiei electrice (la lucrarile cu elemente prefabricate)

Zona de lucru se va prelua pe baza de proces-verbal in care se va specifica in mod expres fidelitatea executiei lucrarilor de constructii in raport cu prevederile documentatiei. de executie. In cazul depistarii unor deficiente, antreprenorul va efectua, pe cheltuiala sa, corecturile necesare astfel incat montajul instalatiilor sa se desfasoare fara incidente.

Înainte de inceperea lucraurilor de montaj a instalatiilor electrice ,zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului numai a personalului autorizat si instruit in mod corespunzator.

Verificari de efectuat la receptia preliminara a obiectului:

- a) Aceste verificari se vor efectua de (in prezenta) comisiei de receptie care va fi desemnata.
- b) Se vor face verificarile si reglajele indicate de furnizorul fiecarui tip de echipament in parte;
- c) Se vor verifica existenta tuturor documentelor referitoare la incercarile efectuate pe faze de lucrari.

Comisia de receptie va verifica pe teren urmatoarele:

- a) Existenta tuturor echipamentelor prevazute si corecta lor amplasare in teren
- b) Functionarea corecta a echipamentelor prin sondaje. Se verifica existenta legaturii la pamant a carcasei. metalice si tuburilor metalice precum si a armaturii cablurilor ecranate
- c) Functionarea eficienta a instalatiilor de protectie prin legare la pamant

Antreprenorul va preda beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrarilor de instalatii (de exemplu: procese verbale pentru lucrari ascunse, certificate de calitate, buletine de incercari, etc.). Aceste acte vor fi folosite la intocmirea "Cartii tehnice a constructiei".



9. CERINTE FUNDAMENTALE INSTALATII ELECTRICE

La proiectarea instalațiilor electrice s-a ținut cont ca acestea să corespundă calitativ astfel încât, pe întreaga lor durată de existență, să fie asigurată satisfacerea cerințelor fundamentale.

S-a ținut cont și de recomandările din Ghidul privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform *Legii nr.10/1995* privind calitatea în construcții, pentru instalațiile electrice din clădiri GT-059-03 :

- R1 - Putere electrică disponibilă
- R2 - Durabilitate
- R3 - Economicitate
- R4 - Confort antropodinamic
- R5 - Confort tactil
- R6 - Confort vizual

Soluțiile tehnice au fost elaborate cu respectarea cerințelor de calitate prevăzute în *Legea 10/1995*:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolație termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Suplimentar față de aceste condiții tehnice avute în vedere în scopul evaluării cât mai corecte a performanțelor unei instalații sunt și alte cerințe care se referă la confort, etanșeitate, durabilitate etc.

Astfel a rezultat un set de categorii de exigențe stabilite pe baza prevederilor românești și străine din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt următoarele:

Execuția lucrărilor se va face cu respectarea cerințelor de calitate prevăzute în *Legea 10/1995*.

a) Rezistența mecanică și stabilitate

- se vor utiliza materiale omologate, corespunzătoare din punct de vedere tehnic și al solicitărilor mecanice la care sunt supuse;
- se va verifica lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor utilizate;
- echipamentele, aparatele și materialele utilizate la execuția instalației vor fi montate și fixate conform indicațiilor date de producător;
- străpungerile și trecerile prin elementele de rezistență a clădirii vor fi efectuate cu acordul proiectantului de rezistență, și se vor executa conform normativelor în vigoare;
- se vor asigura tablourile electrice împotriva răsturnării.

Prin realizarea instalației electrice nu se va afecta structura de rezistență a clădirii.

b) Securitate la incendiu

- protecția împotriva loviturilor de trăsnet;
- utilizarea cablurilor cu rezistență marită la foc tip CIT-F, FG7 sau similar;
- utilizarea materialelor și aparatelor cu carcase din materiale incombustibile sau greu combustibile;
- iluminat de siguranță de evacuare de "tip 3" (aparate de iluminat cu baterie locală cu comutare automată);

- utilizarea protecțiilor la suprasarcina și scurtcircuit, dimensionate pentru secțiunea circuitelor pe care le protejează;
- utilizarea protecțiilor diferențiale pentru protecția la curenți de defect;
- montarea materialelor electrice pe suporturi din materiale incombustibile;
- utilizarea protecțiilor împotriva supratensiunilor;
- utilizarea instalației de avertizare la incendiu;
- utilizarea materialelor și aparatelor cu carcase din materiale incombustibile sau greu combustibile;

c) Igiena, sănătate și mediu înconjurător

- se va asigura protecția la suprasarcina, scurtcircuit și diferențială (unde este posibil), pentru evitarea apariției unor incendii datorate unor defecte în instalația electrică;
- se vor asigura condiții de curățire periodică a elementelor instalațiilor electrice;
- se vor asigura nivelele de iluminare prevăzute în proiect;
- utilizarea materialelor omologate fără emisii de gaze periculoase, în timpul funcționării

d) Siguranța și accesibilitate în exploatare

- se va asigura protecția împotriva socurilor electrice prin utilizarea de carcase închise, legarea la pământ și montarea protecțiilor diferențiale conform proiectului;
- utilizarea protecțiilor la suprasarcina și scurtcircuit, dimensionate pentru secțiunea circuitelor pe care le protejează;
- coroborarea gradului de protecție a aparatelor dozelor și tablourilor utilizate cu natura încăperilor pe care le deservește;
- iluminat de siguranță de evacuare de "tip 3" (aparate de iluminat cu baterie locală cu comutare automată);
- marcarea și inscripționarea tablourilor electrice și a circuitelor electrice;
- protecția împotriva loviturilor de trăsnet

e) Protecție împotriva zgomotului

- utilizarea aparatelor cu zgomot redus la comutare;
- utilizarea echipamentelor cu un nivel de zgomot care se încadrează în normele prescrise: nivelul de zgomot datorat surselor de zgomot în instalațiile electrice trebuie să nu depășească cu mai mult de 5 dB nivelul de zgomot echivalent din încăpere, când aceste instalații nu funcționează;

e) Economie de energie și izolație termică

- receptoarele utilizate vor fi cu un randament energetic bun;
- dimensionarea coloanelor de alimentare a receptoarelor asigură căderi de tensiune sub limitele maxime admise;
- utilizarea surselor de iluminat fluorescent și a echipamentelor cu un consum redus de energie;
- utilizarea carcaselor cu grad de protecție IP 55 (min).

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

- se recomandă utilizarea energiei electrice obținută din conversia energiei solare sau a energiei eoliene la nivel local în scopul reducerii consumului de energie electrică produsă din energii convenționale.

Înlocuitor,
ing. Emanuel Stancioni



EST GAZ
S.R.L.
RO 6648460
BRAD - ROMANIA



S.C. EST GAZ S.R.L.
J02/1798/1994
CUI RO 6648460
PROIECT nr. 46/2025

VIZAT,
INSPECTORATUL JUDETEAN IN CONSTRUCTII
HUNEDOARA

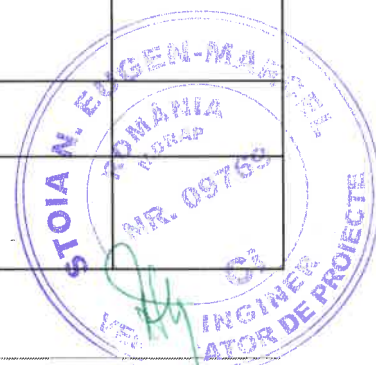
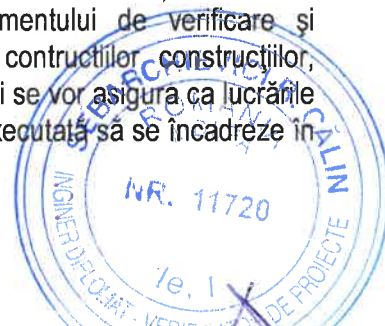
10. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PROIECTATE SI ÎN CURS DE EXECUȚIE OBIECTUL: INSTALATII ELECTRICE

În conformitate cu Legea nr.10/1995 „ Legea privind calitatea în construcții”, cu modificările și completările ulterioare privind calitatea în construcții în conformitate cu Legea 177/2015, C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor; HG nr. 742/2018 privind modificarea HG 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor construcțiilor, participanții care concurează la realizarea planului de control a urmării execuției se vor asigura că lucrările executate să fie conforme cu prevederile normate în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt:

- I - inspectoratul de Stat în Construcții
- B - beneficiar (diriginte de șantier desemnat de acesta);
- E - executant (responsabil tehnic cu execuția);
- P - proiectant (sef de proiect);

Conform prevederilor Legii nr.10/1995 – actualizată - secțiunea 3 art: 23, alineatul d) și executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază. Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

Nr. crt.	Faza de execuție	Documentul care se întocmește	Participanți la control:	Data efectuării controlului conform graficului de execuție
0	1	2	3	4
1.	Predarea amplasamentului	P.V.T.L.	B+E+P	
2.	Trasarea lucrărilor	P.V.T.L.	B+E	
3.	Calitatea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse	P.V.L.A.	B+E	
4.	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	P.V.R.C	E	
5.	Certificat de calitate pentru elementele de instalații electrice	P.V.R.C.	E	





6.	Verificare echipamente electrice de joasa tensiune	P.V.R.C.	E	
7.	Verificare cabluri (conductori) de joasa tensiune - continuitate rezistenta de izolatie	P.V.R.C.	E	
8.	Evidenta personalului autorizat	P.V.R.C.	E	
9.	Verificarea functionarii instalatiilor	P.V.R.C.	E	
10.	Masurarea instalatiei de impamantare, masurarea dispersiei prizei de pamant	P.V.F.D.	B+E+P+I	
11.	Montare centrala de detectie si sisteme aferente	P.V.R.C.	B+E	
12.	Montaj sistem paratrasnet	P.V.R.C.	B+E	
13.	Verificare pozitionare tuburi, goluri, doze, etc.	P.V.R.C.	B+E	
14.	Controale curente in executie si dispozitii de santier	P.V.R.C.	B+E	
15.	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.C.	B+E	
16.	Receptie finala dupa expirarea perioadei de garantie	P.V.R.C.	B+E	

NOTA:

1. Data verificării / recepției din coloana 4 se va completa de executant, în conformitate cu graficul de execuție.
2. Executantul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participarea la control, cu minim 10 zile înainte de data la care urmează să se facă verificarea.
3. Proiectantul geotehnician va fi convocat pe șantier ori de câte ori se constată altă stratificație a terenului față de cea din proiect.
4. Execuția lucrărilor se va realiza pe baza procedurilor scrise întocmite de executant în concordanță cu caietele de sarcini din proiectul tehnic și a reglementărilor tehnice în vigoare.
5. Recepția calitativă pe categorii și faze de lucrări, altele decât cele prevăzute în prezentul Program de control se va efectua de beneficiar și executant în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.
6. Toate produsele din import vor avea agrement tehnic.
7. Produsele puse în operă vor avea certificată calitatea prin documente și vor avea aplicată marca „CS”, respectiv „CE”; se interzice punerea în operă a materialelor cu defecte de calitate sau care nu au documente de certificare a calității.
8. La recepția elementelor din beton prin care există treceri ale sistemelor de instalații (fundații, structură de rezistență) pe tronșoane se va prezenta buletin cumulativ privind rezultatul încercărilor pe probele prelevate la obiect.
9. Expertul tehnic și proiectantul de specialitate vor fi convocați pe șantier ori de câte ori la desfacerea elementelor de construcții apar situații neprevăzute.
10. Controlul în faze determinante efectuat cu reprezentantul Inspectoratului de Stat în Construcții constă în verificarea documentelor de atestare a calității lucrărilor; reprezentantul Inspectoratului de Stat în Construcții va fi anunțat pentru a verifica prin sondaj calitatea lucrărilor prevăzute în Programul control ca faze determinante, înainte ca acestea să devină ascunse sau inaccesibile, control efectuat împreună cu ceilalți factori prevăzuți în Programul de control
11. Un exemplar din prezentul Program de control va fi atașat la Cartea tehnică a construcției, care va fi întocmită înainte de recepția obiectivului. Se vor face fotografiile în timpul execuției și se vor înregistra pe un suport digital.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,
ing. Emanuel Stancioni

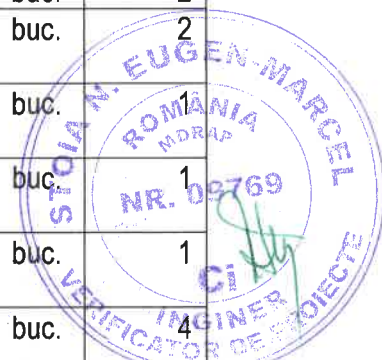
CONSTRUCTOR,





11. LISTA ESTIMATIVA CANTITATI MATERIALE INSTALATII ELECTRICE

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
PARTER			
1.	Doze de ramificatie ST pe perete din zidarie 100x100	buc.	25
2.	Doze de aparataj ST zidarie de 3 locuri	buc.	33
3.	Suporti pentru doze de 3 locuri	buc.	33
4.	Ornamente pentru doze de 3 locuri	buc.	33
5.	Senzor de miscare si crepusculat 10 A, 360 de grade, IP44	buc.	8
6.	Senzor de miscare si crepusculat 10 A, 360 de grade, IP20	buc.	10
7.	Intrerupatoare (simple)	buc.	21
8.	Intrerupatoare (duble)	buc.	10
9.	Intrerupatoare cap scara	buc.	2
10.	Corp de iluminat tip reflector led, Pel=50 W	buc.	4
11.	Corp de iluminat plafoniera led, Pel=15 W	buc.	4
12.	Corp de iluminat tub led, Pel=20 W	buc.	4
13.	Corpuri de iluminat tip spot led IP44, Pel=11 W	buc.	12
14.	Corp de iluminat tip panou led, Pel=28 W	buc.	57
15.	Corp de iluminat de securitate pentru circulatie t=3 ore, Pel=28 W,	buc.	2
16.	Corp de iluminat de securitate pentru interventii LED, Pel=20 W, t=3 ore	buc.	2
17.	Corp de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului LED, Pel=28 W, t=3 ore	buc.	1
18.	Corp de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului LED, Pel=10 W, t=3 ore	buc.	1
19.	Corp de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului LED, Pel=20 W, t=3 ore	buc.	1
20.	Corp de iluminat de securitate pentru evacuare t=3 ore Pel=2x1 W, IP65	buc.	4
21.	Corp de iluminat de securitate pentru evacuare t=3 ore, Pel=2x1 W,	buc.	17
22.	Corpuri de iluminat led de securitate pentru marcare hidranti, t=3 ore, Pel=1 W	buc.	5
23.	Corp de iluminat de securitate pentru iluminat local, t=3 ore, Pel=4 W	buc.	3
24.	Sistem de alarma pentru grup sanitar persoane cu handicap complet echipat	buc.	1
25.	Tub flexibil D32 (COPEX), fara halogen, ignifugat	ml	140
26.	Tub flexibil D25 (COPEX), fara halogen, ignifugat	ml	80
27.	Tub flexibil D20 (COPEX), fara halogen, ignifugat	ml	680
28.	Tub flexibil D16 (COPEX), fara halogen, ignifugat	ml	1100
29.	Cablu N2XH 1x1,5 mmp	ml	200
30.	Cablu N2XH 1x16 mmp	ml	20



31.	Cablu N2XH 3x1,5 mmp	ml	1000
32.	Cablu N2XH 3x2,5 mmp	ml	650
33.	Cablu N2XH 3x4 mmp	ml	60
34.	Cablu N2XH 5x4 mmp	ml	65
35.	Cablu NHXH 3x2,5 mmp	ml	65
36.	Cablu NHXH 5x4 mmp	ml	75
37.	Suporturi prindere cabluri	kg	80
ETAJ 1			
1.	Doze de ramificație ST pe perete din zidarie 100x100	buc.	25
2.	Doze de aparataj ST zidarie de 3 locuri	buc.	18
3.	Suporturi pentru doze de 3 locuri	buc.	18
4.	Ornamente pentru doze de 3 locuri	buc.	18
5.	Senzor de mișcare și crepusculat 10 A, 360 de grade, IP44	buc.	8
6.	Senzor de mișcare și crepusculat 10 A, 360 de grade, IP20	buc.	8
7.	Înterupătoare (simple)	buc.	4
8.	Înterupătoare (duble)	buc.	14
9.	Corp de iluminat tub led, Pel=20 W	buc.	4
10.	Corpuri de iluminat tip spot led IP44, Pel=11 W	buc.	11
11.	Corp de iluminat tip panou led, Pel=28 W	buc.	61
12.	Corp de iluminat de securitate pentru circulație t=3 ore, Pel=28 W,	buc.	2
13.	Corp de iluminat de securitate pentru intervenții LED, Pel=28W, t=3 ore	buc.	1
14.	Corp de iluminat de securitate pentru evacuare t=3 ore, Pel=2x1 W,	buc.	11
15.	Corpuri de iluminat led de securitate pentru marcarea hidranților, t=3 ore, Pel=1 W	buc.	2
16.	Corp de iluminat de securitate pentru iluminat local, t=3 ore, Pel=4 W	buc.	3
17.	Tub flexibil D32 (COPEX), fără halogen, ignifug	ml	17
18.	Tub flexibil D20 (COPEX), fără halogen, ignifug	ml	570
19.	Tub flexibil D16 (COPEX), fără halogen, ignifug	ml	750
20.	Cablu N2XH 1x1,5 mmp	ml	110
21.	Cablu N2XH 3x1,5 mmp	ml	750
22.	Cablu N2XH 3x2,5 mmp	ml	570
23.	Cablu N2XH 5x6 mmp	ml	17
24.	Suporturi prindere cabluri	kg	54
ETAJ 2			
1.	Doze de ramificație ST pe perete din zidarie 100x100	buc.	25
2.	Doze de aparataj ST zidarie de 3 locuri	buc.	18
3.	Suporturi pentru doze de 3 locuri	buc.	18
4.	Ornamente pentru doze de 3 locuri	buc.	18
5.	Senzor de mișcare și crepusculat 10 A, 360 de grade, IP44	buc.	8
6.	Senzor de mișcare și crepusculat 10 A, 360 de grade, IP20	buc.	8
7.	Înterupătoare (simple)	buc.	5
8.	Înterupătoare (duble)	buc.	13
9.	Corp de iluminat tub led, Pel=20 W	buc.	4
10.	Corpuri de iluminat tip spot led IP44, Pel=11 W	buc.	10
11.	Corp de iluminat tip panou led, Pel=28 W	buc.	60

12.	Corp de iluminat de securitate pentru circulație t=3 ore Pel=28 W,	buc.	2
13.	Corp de iluminat de securitate pentru intervenții LED, Pel=28W, t=3 ore	buc.	1
14.	Corp de iluminat de securitate pentru evacuare t=3 ore Pel=2x1 W,	buc.	11
15.	Corpuri de iluminat led de securitate pentru marcarea hidranților, t=3 ore, Pel=1 W	buc.	2
16.	Corp de iluminat de securitate pentru iluminat local, t=3 ore, Pel=4 W	buc.	4
17.	Tub flexibil D32 (COPEX), fara halogen, ignifugat	ml	20
18.	Tub flexibil D20 (COPEX), fara halogen, ignifugat	ml	440
19.	Tub flexibil D16 (COPEX), fara halogen, ignifugat	ml	800
20.	Cablu N2XH 1x1,5 mmp	ml	110
21.	Cablu N2XH 3x1,5 mmp	ml	760
22.	Cablu N2XH 3x2,5 mmp	ml	440
23.	Cablu N2XH 5x6 mmp	ml	20
24.	Suport prindere cabluri	kg	50

IPT-instalație paratrăsnet			
1.	Catarg oțel inoxidabil pentru instalații de protecție împotriva trăsnetului 5 m	buc.	1
2.	Conductor de coborâre din OLZn Ø 8 mm	ml	45
3.	Dispozitiv de amorsare PDA, 30 μs	buc.	1
4.	Suport de fixare catarg	buc.	2
5.	Brida fixare conductor OLZn Ø 8 mm	buc.	90
6.	Contor lovituri de trăsnet	buc.	1
7.	Manson etansare acoperis pentru catarg	buc.	1
8.	Teaca de protecție oțel galvanizat 2 m	buc.	2
9.	Piesa de separație	buc.	2



Priza de pamant			
1.	Tarus tip cruce din oțel galvanizat H=1,50 m	buc.	15
2.	Conducta de legare la pamant din banda OLZn 40x4 mm	ml	135
3.	Piesa de separație	buc.	3
4.	Folie avertizoare din PVC 250 mm latime	ml	125

EXTERIOARE

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
1.	Tub protecție corugat DN63	ml	50
2.	Tub protecție corugat DN32	ml	40
3.	Cablu N2XH 3x2,5 mmp	ml	40
4.	Cablu N2XH 5x16 mmp	ml	50
5.	Folie avertizoare din PVC 250 mm latime	ml	90

DOTARE TABLOU ELECTRIC GENERAL TG

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
TG			
1.	Tablou aparent, grad de protectie IP54, clasa izolatie 2, montaj pe perete, 120 module (inclusiv circuitul de rezerva)	buc.	1
2.	Intreruptor magnetotermic 4P+diferential 300mA, 80A, 400Vca, cu comanda intrerupere de la ECS Mx - Of - 230 - 415 V C.A.	buc.	1
3.	Intreruptor magnetotermic 4P, 32A, 400Vca	buc.	2
4.	Intreruptor magnetotermic 4P, 25A, 400Vca	buc.	1
5.	Intreruptor magnetotermic 4P, 20A, 400Vca	buc.	1
6.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 16A, 230Vca	buc.	15
7.	Intreruptor magnetotermic 2P, 16A, 230Vca	buc.	2
8.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 10A, 230Vca	buc.	12
9.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 6A, 230Vca	buc.	1
10.	Descarcator supratensiune, 3P+N	buc.	1

DOTARE TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE ETAJ 1 TD1

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
TD1			
1.	Tablou aparent, grad de protectie IP54, clasa izolatie 2, montaj pe perete, 72 module (inclusiv circuitul de rezerva)	buc.	1
2.	Intreruptor magnetotermic 4P, 32A, 400Vca	buc.	1
3.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 16A, 230Vca	buc.	12
4.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 10A, 230Vca	buc.	10

DOTARE TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE ETAJ 2 TD2

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
TD2			
1.	Tablou aparent, grad de protectie IP54, clasa izolatie 2, montaj pe perete, 54 module (inclusiv circuitul de rezerva)	buc.	1
2.	Intreruptor magnetotermic 4P, 32A, 400Vca	buc.	1
3.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 16A, 230Vca	buc.	9
4.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 10A, 230Vca	buc.	10

DOTARE TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE CAMERA TEHNICA TDCT

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
TDCT			
1.	Tablou aparent, grad de protectie IP54, clasa izolatie 2, montaj pe perete, 36 module (inclusiv circuitul rezerva)	buc.	1
2.	Intreruptor magnetotermic 4P, 25A, 400Vca	buc.	1
3.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 16A, 230Vca	buc.	2



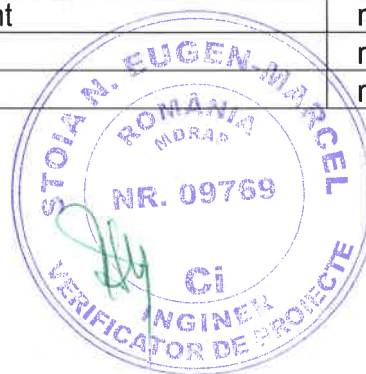
4.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 6A, 230Vca	buc.	1
5.	Intreruptor Z-MS, 2P, 0,10-0,16A, 230Vca	buc.	1

DOTARE TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUTIE STATIE POMPARE STINGERE INCENDIU TDSI

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
TDSI			
1.	Tablou aparent, grad de protectie IP65, clasa izolatie 2, montaj pe perete, 24 module (inclusiv circuitul rezerva)	buc.	1
2.	Intreruptor magnetotermic 4P, 20A, 400Vca	buc.	1
3.	Intreruptor magnetotermic 4P, 16A, 400Vca	buc.	1
4.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 16A, 230Vca	buc.	1
5.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 10A, 230Vca	buc.	1
6.	Intreruptor magnetotermic 2P+diferential 30mA, 6A, 230Vca	buc.	1

SAPATURI

Nr. crt.	Denumire materiale	U.M.	Cant.
Exterior			
1.	Sapatura mecanizata	mc	105
2.	Umplutura compactata mecanizata strat pamant	mc	77
3.	Imprastiere pamant	mc	28
4.	Umplutura strat nisip	mc	28


 Întocmit
 ing. Emanuel Stancioni